

モンゴル国  
気象予測及びデータ解析のための  
人材育成プロジェクト  
中間評価調査報告書

平成18年9月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

モンゴル事務所

## 序 文

「気象予測及びデータ解析のための人材育成プロジェクト」は、専門家派遣等によるマスタープラン策定支援や、無償資金協力による全国的な気象観測と情報伝達網の整備等の成果を踏まえ、気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報を適時提供することを目的に、2005年2月から技術移転を開始しました。

本プロジェクトの協力開始2年目にあたり、国際協力機構は2006年8月12日から8月26日まで、モンゴル事務所 所長 守屋 勉 を団長とした運営指導（中間評価）調査をモンゴル側評価団と合同で行い、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）に基づいた評価を行うとともに、残る協力期間内における活動の方向性や必要経費の確保等について協議しました。

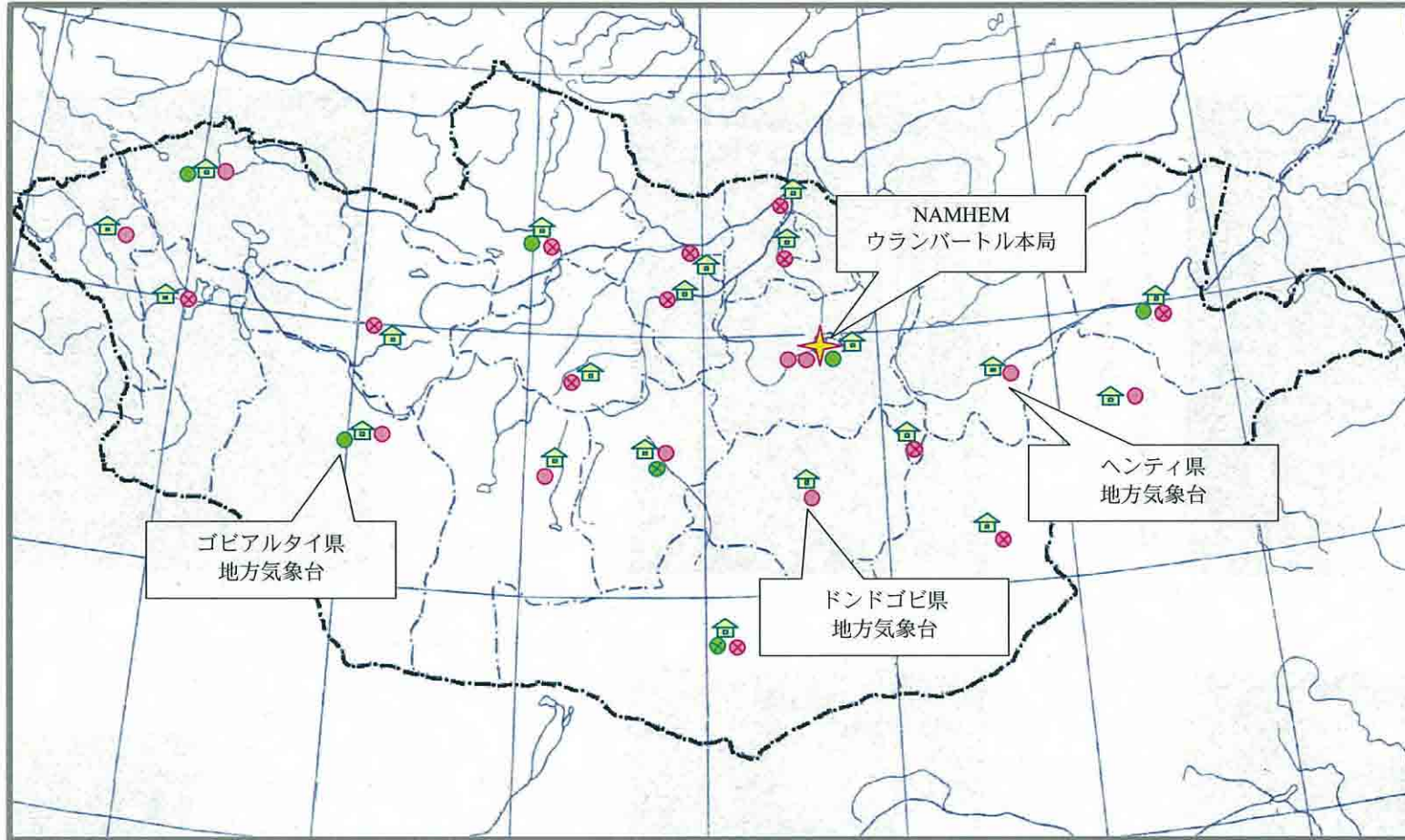
これらの評価結果は、日本およびモンゴル双方の評価団による討議を経て、合同評価報告書としてまとめられ、署名を取り交わした上、両国の関係機関に提出されました。

本報告書は同調査団の調査・評価および協議の結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用されることによって、日モ両国の親善と国際協力の推進に寄与することを願うものです。

最後に、本調査の実施にあたりご協力いただいたモンゴル政府関係機関および我が国の関係各位に厚く御礼申し上げるとともに、国際協力機構の業務に対して、今後とも一層のご支援をお願いする次第です。

2006年9月1日

国際協力機構モンゴル事務所  
所長 守屋 勉



- 凡 例
- ★ - ウランバートル
  - 🏠 - 地方気象台
  - - 地上気象観測所
  - - 高層気象観測所
  - ✕ - 自動気象観測システム(AWS)
  - ✕ - 高層気象観測システム

プロジェクトサイト図



### 評価手法等説明

(内容は本文中 6 ページ参照のこと)



### ドンドゴビ県観測ステーション

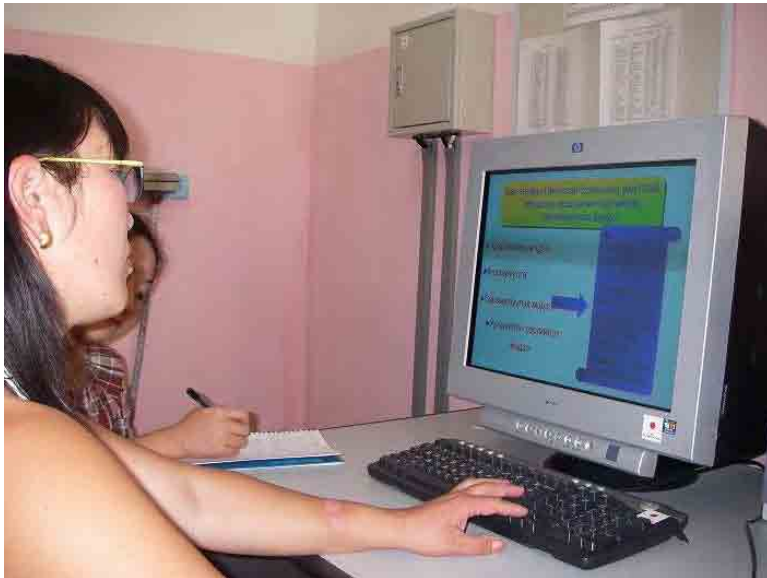
(牧民に草地の状況を知らせるため、草を種類別に刈り取り、その生育状況を調査することも業務の1つ)



### ドンドゴビ県観測ステーション

(数値予測に必要な気象データを収集する資機材が設置されている)





### ドンドゴビ県カウンターパート

(CP は技術移転された数値予報に関する新しい概念を、全国大会で発表した)



### ドンドゴビ県観測ステーション

(CP による観測資機材及びその使用方法、管理方法等の説明)



### ミニッツ署名

(中央左より 守屋調査団長、NAMHEM 長官、モンゴル環境省国際協力局長)

# 目 次

序文	
プロジェクトサイト図	
写真	
目次	
略語、専門用語集	
評価調査結果要約表（和文・英文）	
第1章 中間評価調査の概要	
1-1 中間評価調査団派遣の経緯と目的.....	1
1-2 調査団の構成.....	2
1-3 派遣期間・調査日程.....	2
1-4 訪問先および主要面談者.....	3
1-5 中間評価の方法.....	4
第2章 プロジェクトの実績と現状	
2-1 投入実績 .....	7
2-2 活動の実績.....	8
2-3 アウトプットの達成状況.....	10
2-4 プロジェクト目標の達成見込み.....	17
2-5 プロジェクトの実施プロセス.....	18
第3章 評価5項目による評価結果	
3-1 妥当性 .....	21
3-2 有効性 .....	22
3-3 効率性 .....	24
3-4 インパクト.....	25
3-5 自立発展性.....	26
第4章 PDM の修正.....	29
第5章 結論 .....	33
第6章 提言及び教訓	
6-1 提言 .....	35
6-2 教訓 .....	36

## 別添資料

1. ミニッツ(合同評価報告書)
2. PDM 2 和訳版
3. 評価グリッド
4. プロジェクト活動状況表
5. 議事録
6. 関係機関の組織図
7. 質問票 (専門家用、CP 用)
8. 参考資料リスト

## 略語、専門用語集

略語	正式名称	和訳
AMC	Aviation Meteorology Center	航空気象センター
CCM	Community Climate Model	共有気候モデル
C/P	Counterpart	カウンターパート
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts	ヨーロッパ中期予報センター
GIS	Geographical Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GTS	Global Telecommunication System	全球気象通信システム
ICC	Information and Computer Centre	情報計算センター (NAMHEM の管轄)
IMH	Institute of Meteorology and Hydrology	気象水文研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JMA	Japan Meteorological Agency	日本気象庁
MNE	Ministry of Nature and Environment	自然環境省
M/M	Minutes of Meetings	ミニッツ (協議議事録)
M/P	Master Plan	マスタープラン
NAMHEM	National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring of Mongolia	気象水文環境監視庁
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PO	Plan of Operation	実行計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
WB	World Bank	世界銀行
WG	Working Group	ワーキンググループ
WMO	World Meteorological Organization	世界気象機関
専門用語	説明	
数値予報	物理学の方程式に基き、現在の大気の状態を基にして、将来の大気の状態をコンピューターを用いて計算する技術	
数値予報モデル	大気の状態の変化を物理学の方程式に従って計算する手順を定めたもの。具体的には計算のプログラムのこと	
領域モデル	ある領域を対象にした数値予報モデル (Regional Model)	
ECMWF モデル	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts : ヨーロッパ中期予報センターが使用している全球数値予報	
客観解析	コンピューターを用いて観測データから大気の状態を解析すること、またはその方法	
データ同化	数値予報モデルが表現する大気に観測データを取り込むこと、またその手法。これにより、数値予報モデルの初期値または客観解析値を作成する	



格子点値	大気中もしくは地表などに設定された格子点上の気象要素などの値 (Grid Point Value:GPV)
ガイダンス	気温や雨量などの予報要素を直接示す予測資料
MOS	Model Output Statistics : ガイダンスの作成手法の一つで、過去の数値予報結果の大気状態と雨量などの観測値との統計的関係式を求めておき、これを数値予報の結果に適用して予報資料を作成すること
PPM	Perfect Prognosis Method : ガイダンスの作成手法の一つで、実際の大気の状態と雨量などの観測値から統計的関係式を求めておき、これを数値予報の結果に適用して予報資料を作成すること
カルマン フィルター	ガイダンスの作成手法の一つで、あらかじめ求めておいた予測式の係数を直近の観測値を用いて修正量を最適に補正する方法 (KLM)
ニューラル ネットワーク	ガイダンスの作成手法の一つで、人工ニューロンをネットワーク化し、その結合の強さを学習させて予測誤差を最小化する方法 (NRN)
アンサンブル 予報	観測 (解析) 誤差程度のわずかな違いのある複数の初期値をもとに数値予報を行い、それぞれの結果を統計的に処理する予測手法

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要			
国名：モンゴル国		案件名：気象予測及びデータ解析のための人材育成	
分野：自然環境		援助形態：技術協力（業務実施契約）	
所轄部署：JICA モンゴル事務所		協力金額（評価時点）：4.3 億円	
協力期間	2005. 2～2008. 10	先方関係機関：気象水文環境監視庁 (NAMHEM) 自然環境省	
		日本側協力機関：気象庁、(財)日本気象協会	
1-1 協力の背景と概要			
<p>モンゴル国（以下、「モ」国）では農牧業は国の基盤産業であり GDP 全体の訳 20%、総就業人口の約 42%を占めている中、近年発生した大規模な干ばつや雪害（ゾド）等の気象災害はモンゴル社会経済に深刻な被害をもたらしている。また、これらの短期気候変動だけではなく地球温暖化による気候変動、砂漠化による土壌劣化、永久凍土溶解、森林破壊、植林物相の破壊等が進んでおり、気象変動は農牧業に依存するモ国の社会経済発展の阻害要因ともなっている。これに対しモ国政府は、国の気象機関である NAMHEM によって気象業務の向上に対する活動を計画的に実施してきた。我が国はこれまでマスタープラン策定支援等 4 度に渡る専門家派遣、2 度の無償資金協力で、ウランバートル周辺の悪天候の監視機材と携行設備の整備（気象観測・予報設備整備計画）と全国的な気象観測及び情報伝達網の整備（気象情報ネットワーク改善計画）を行ってきた。ハード面での整備は進んだが、NAMHEM ではそれら資機材を用いた実践的な数値予報や気象解析・予報技術が不足している気象業務技術者の育成が課題となっていた。</p> <p>こうした背景を受け、データ解析、予報面での人材育成に対する技術協力の要請がなされ、2005 年 2 月より本プロジェクトが開始された。また別途要請のあった「黄砂モニタリングネットワーク構築」に関して、その実施機関が本件と同じ NAMHEM であることから、日本側より本プロジェクト活動の一部として実施することをモンゴル側に提案し、2005 年 3 月に派遣された運営指導調査によって本プロジェクトのコンポーネントの 1 つとして組み入れられている。</p>			
内容			
(1) 上位目標			
気象情報が自然災害管理や気候変化の影響評価に活用される。			
(2) プロジェクト目標			
気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報（黄砂を含む）が適時に提供できる。			
(3) アウトプット			
1) モ国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される。			
2) 気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される。			
3) 数値予報データに基いた天気予報（短期、中期、長期）が作成される。			
4) 干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される。			
5) 国、地方自治体、関係機関及び末端利用者（牧畜民や住民を含む）の気象情報の理解度が向上する。			
6) 気象観測、予報システム（気象レーダー及びコンピューターネットワーク）が安定して運用される。			
7) 黄砂観測情報が作成される。			
(4) 投入（評価時点）			
日本側：長期専門家派遣		2 名	機材供与 86,363 千円
短期専門家派遣		10 名	ローカルコスト負担 1,220 千円
研修員受入		5 名	
モ国側：カウンターパート配置		8 名	
土地・施設提供：専門家執務室			
ローカルコスト負担		107.9 百万トゥグルグ（1 円≒11.00 トゥグルク）	
2. 評価調査団の概要			
調査者	総括：守屋 勉（JICA モンゴル事務所長）		
	評価計画 1：佐々木美穂（JICA モンゴル事務所）		
	評価計画 2：B. Tuguldur（JICA モンゴル事務所）		
	評価分析：間宮志のぶ（株式会社グローバル・リンクマネジメント）		
	モンゴル語通訳：D. Uranmandakh		
調査期間	2006 年 8 月 12 日～2006 年 8 月 26 日		評価種類：中間評価
3. 評価結果の概要			
3-1 実績の確認			
<p>本プロジェクトは開始後 2 ヶ月間を準備フェーズ、その後の約 1 年半を基礎フェーズ、後半を運用フェーズと設定し、中間評価時は基礎フェーズがほぼ終了した段階であった。今後は運用フェーズにて、習得した知識</p>			

や技術の応用が行われることになっている。「(7)黄砂モニタリング」以外の成果は概ね計画通り順調に進捗していることが確認された。

(1) モ国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では領域数値モデルに関する知識、技術指導が行われた。今後試行的に5~7日先の数値予報を実施するなど現業化の取り組みが展開される予定。

(2) 気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では気候変化予測に関する知識、技術指導が行われた。気候変化予測実験を行うための準備を進める予定である。

(3) 数値予報データに基づいた天気予報（短期、中期、長期）が作成される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では数値予報データに基づいた天気予報に関する知識、技術指導が行われた。一部のガイダンスの開発に着手し評価を実施した。

(4) 干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される

干ばつ/ゾドに関する基礎的知識の講義、フィールド調査を通して技術指導が行われた。GISを活用してデータの地図化が概ね達成されている。警戒情報のガイドライン作成は今後着手される。

(5) 国、地方自治体、関係機関及び末端利用者（牧畜民や住民を含む）の気象情報の理解度が向上する

パイロット地域で計画通りワークショップが開催され牧畜民等の気象情報利用者の理解と関心が高まっている。またアンケート調査を通して利用者のニーズ分析をしており、今後分析結果を他のアウトプットにも反映させていく予定である。

(6) 気象観測、予報システム（気象レーダー及びコンピューターネットワーク）が安定して運用される

気象レーダーの機材維持管理体制は整いつつありマニュアル、点検簿が作成され、シフトによる業務体制も順調に展開されている。コンピューターネットワークは段階的な改善計画が策定され、発生した問題への対処がCP自身で可能になりつつある。

(7) 黄砂観測情報が作成される

機材の設置が遅れているため、活動が開始されていない。またワーキンググループの整備もなされていない。今後、早急に機材設置にかかる詳細調査を実施し、その設置を迅速に行う必要がある。あわせて、本分野に関わる体制整備にも早急に着手する必要がある。

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

モ国家開発計画、気象水文分野の開発プログラムでは、自然災害軽減のための気象予警報の高度化や地球温暖化に伴う気候変化予測の実施が提示され、「モンゴル政府行動計画の実施計画 2004-2008」の環境政策では、自然災害防止、予防、災害回復能力の向上のために、「1) 気象情報の処理、伝達、予報・警告情報の技術の向上及び情報伝達率の向上、2) ラジオやテレビ、インターネット及び他の情報伝送線を通しての気象情報の放送頻度の拡大、3) 自然及び化学災害を評価、情報公開し、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上」を実施するとしている。一方、気象情報提供サービスの唯一の実施機関である NAMHEM の気象業務技術者は、気象理論にかかる知見は有するものの、実践的な気象解析・予報技術が不足している。

また対モ国別援助計画では、援助重点分野の一つとして「環境保全のための支援」を掲げ、総合的な気象・環境モニタリングや自然環境情報整備による実態を把握し、早期警戒や防災対策へのフィードバックを促進するとしている。気象セクターの人材育成を通して、気象情報の質の改善と気象情報サービス提供の改善を目的した本プロジェクトは、モ国の開発政策、気象分野の人材育成のニーズおよび日本の対モ国援助政策にも合致しており、妥当性を確保しているといえる。加えて、無償資金協力によって整備された気象レーダー、気象情報ネットワークを有効活用して、実践的な気象解析・予報技術の技術協力を行う本プロジェクトはアプローチの点でも適切である。

#### (2) 有効性

プロジェクトはこれまでの基礎フェーズにおいて計画通りに活動が展開され、順調に進捗している。各アウトプットはそれぞれプロジェクト目標達成に密接に関連しており、今後運用フェーズに移行することで、アウトプット間の連携体制を強化し、習得した知識や技術が業務に具体的に組み入れられ活用されるようになれば、プロジェクト目標「気象業務従事者および環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報を適時に提供できる」は達成される見込みである。なお、プロジェクト開始後に追加された黄砂モニタリングの情報の提供に関しては、機材の設置等にある程度、時間がかかる見込みである。

### (3) 効率性

専門家派遣に関しては、専門家の人選、専門分野、派遣のタイミングは概ね良好であった。CP 研修は CP の担当分野に対する研究意欲を刺激し、能力向上を推進したといえる。いずれのアウトプットにおいても、活動実施に必要な機材が過不足なく投入されたが、アウトプット(7)に関しては、機材設置の遅れから活動が開始されていないため、今後、機材選定、購入、輸送等の諸手続きに関し入念な調査を実施することが期待される。また合同調整委員会（JCC）が設置されておらず、プロジェクト全体の活動を日モ関係者がそろってモニタリングできる定期的な会議はこれまで開催されていない。プロジェクト実施者による年2回の共同モニタリングは開催されているものの、日モ双方が問題を共有しプロジェクト全体の方向性や問題点等を把握し、分析、協議する機会が少なかったといえる。今後は JCC もしくはプロジェクト実施委員会（Project Implementation Committee: PIC）等を設置し、定期的にプロジェクト全体の体制、活動の進捗確認をし、問題点に関して協議・解決していく体制を構築することが肝要であろう。

### (4) インパクト

CP からの聞き取り結果によると、本プロジェクト実施によって、専門分野の知識がたくさん増えた、英語の専門用語が把握できるようになった、新しい知識を学ぶことが大変面白くなってきている、自分の専門知識が増えたことで、他の人に教えられるようになった等、CP の知識、能力強化がなされている事例が確認できた。またワークショップに参加した住民からの応援で、気象業務関係者の業務への意欲が向上している、また専門分野での研究成果を学会等で発表する機会があったことで、彼らの研究意欲が向上していることも確認できた。気象情報利用者については、本プロジェクト実施によって、遊牧民が地方気象台に出向く機会が増え、気象情報提供者と気象情報利用者間のコミュニケーションが促進されている事例を確認した。また、本プロジェクトによる間接的なインパクトとして、ドンドゴビ県では干ばつに関する有用な気象情報がタイムリーに提供されたことで、行政機関が対策を講じることができ、人工的雨を降らせ干ばつの被害が回避できたという事例を確認した。現時点ではマイナスのインパクトは確認されていない。

### (5) 自立発展性

「モンゴル政府行動計画の実実施計画 2004-2008」における環境政策では気象情報の質の改善や住民への情報提供手段の改善、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上等を実施するとしており、今後気象セクターの情報整備を重要視していく方向にある。このための政府の環境政策支援は継続される見込みは高い。また NAMHEM は気象情報提供の唯一の機関であり、人材も優秀且つ意欲的である。ただしプロジェクト終了後も活動を継続する上で必要な人員数が確保できるかどうかは現時点では、まだ判断できない。

財政的な自立発展性についても、現時点においてはまだ確認することが困難であるが、本評価を通して、継続的な財政支援の必要性をモンゴル側に要請している。また本プロジェクトの技術移転の内容はモンゴルの気象セクターのニーズに合致しており、これまで供与された設備や機材を活用して業務を推進することで、プロジェクト終了後も十分に技術レベルを高めることができると言える。さらに、今後モンゴル側が英語能力の向上にさらなる努力をすることによって、技術移転の効果が継続される見込みがより高くなると見込まれる。なお、黄砂モニタリングに関しては、活動が開始されていないため現時点で判断はできない。

## 3-3 効果発現に貢献した要因

### (1) 計画内容に関すること

本プロジェクトではプロジェクト期間を3つのフェーズに区切り、前半で①基盤整備と②基礎的な知識・技術指導を行い、後半で③習得した知識・技術を応用して具体的な業務に組み入れていく構成になっており、プロジェクト目標達成までのステップが体系的に明示されている。また、気象情報利用者のニーズを汲み取り、利用者を重要視したアプローチで気象情報提供のサービスの質の改善を図っている。

### (2) 実施プロセスに関すること

各技術分野では講義と実技を組み合わせた技術指導で CP の理解度向上を図る工夫がなされている。また短期専門家が現地へ赴任していない期間では、長期専門家によるフォローアップや、メール等の手段により CP と指導専門家間のコミュニケーションが円滑になされるよう工夫されている。

## 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

### (1) 計画内容に関すること

プロジェクト開始後に黄砂モニタリングのアウトプットが追加されたことで、プロジェクトの構成や実施の資金繰りが大幅に変更された。その結果、今年度後半で一部の活動が次年度に先送りされる等、プロジェクトの展開に大幅な影響があった。

## (2) 実施プロセスに関すること

JCC が設置されなかったことで、プロジェクト全体の問題や課題について、日モ双方で協議する機会が少なく、情報の共有が十分ではなかった。

## 3-5 結論

各評価項目は活動が開始されていない黄砂モニタリング分野以外に関しては、概ね良好の結果と確認された。今後は基礎フェーズで習得した知識・技術を、運用フェーズで実践していくことになっていることから各アウトプットに繋がる活動をしている CP・専門家同士、また日モ双方のプロジェクト関係者間のコミュニケーションをより一層、改善することが肝要である。またその際には、本評価によって合意された PDM を有効活用して、プロジェクト活動のモニタリングをしてゆくことが必要となる。先送りされた活動に関する対応が極めて重要であることから、プロジェクト内で十分な対策、計画がなされることも必須となる。

## 3-6 提言

### (1) End-User 向けの活動促進

パイロット県では、セミナー等のプロジェクト活動を通じて、プロジェクトの情報や成果が確実に End-User に届いていることが確認された。一方で、End-User が更にプロジェクト活動に参加し、情報を得る機会が増加することを切望していることも確認した。プロジェクトはこの要望に積極的に応じるべきであり、経費削減の工夫をしながら、End-User に届く活動機会を増加させることが必要である。

### (2) NAMHEM 側負担経費の増加

NAMHEM 側はプロジェクト開始から現在に至るまで、R/D 等に決められた経費を遅滞なく支出しており、高く評価されたが一方で、供与機材設置にかかる経費等、NAMHEM 側のプロジェクトに必要な予算は今後さらに嵩むことが見込まれることから、さらなる必要経費の確保が必要となる。

### (3) CP の語学力向上

日本人専門家と CP は通常、コミュニケーションの手段として英語を使用しているが、一部それが困難な CP については、より確実な技術移転のため、語学力向上に向けて努力すべきである。

### (4) 合同調整のための定例会または委員会の設立

本プロジェクトに合同調整委員会は設立されておらず、関係者全員が進捗や必要情報、課題等を共有する機会が不足している。このため、プロジェクトは早期に日モが合同でその進捗、成果、課題を協議し、調整する定期的な会議/委員会を設立すべきである。

### (5) 黄砂モニタリングのための活動

2005 年 3 月に加えられた黄砂モニタリング活動については、さまざまな問題（予算、調達・設置方法、ワーキンググループ等）のため、当初予定に対して 1 年程度、その活動が遅滞している。そのため、日モ双方は次の通り、必要な手立てを早期に講じる必要がある。

- モンゴル側：可能な限り早期に、ワーキンググループを設置すべきである。
  - 日本側：必要な資機材に関し、綿密な調査を行った上で、調達スケジュールを明確にする必要がある。また、本分野活動にかかる必要経費を確実に確保すべきである。
- なお、本活動の追加にともない、協力期間は 2008 年 10 月まで延長される。

## 3-7 教訓

(1) プロジェクトが開始された後にコンポーネントが追加される場合には、資機材設置に関する環境や、調達に要する予算、その影響等、関連課題を徹底的に分析しておく必要がある。

(2) 小規模のプロジェクトであった場合にも、合同調整委員会は設立する必要がある。その定期的な開催を通じて、プロジェクト関係者はそれぞれの役割や責任等を理解し、また必要な情報を共有することが可能となる。

## Executive Summary for Mid-term Evaluation

<b>I. Outline of the Project</b>																									
<b>Country:</b> Mongolia	<b>Project Title:</b> The Project for Development of Human Capacity for Weather Forecasting and Data Analysis in Mongolia																								
<b>Issue/Sector:</b> Nature and environment	<b>Cooperation Scheme :</b> Technical Cooperation																								
<b>Division in charge :</b> JICA Mongolia Office	Total cost : 4.3 million Yen																								
<b>Period of (R/D): Cooperation</b>	From Feb. 2005 to Oct. 2008																								
	<b>Partner Country's Implementation Organization :</b> National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring of Mongolia(NAMHEM), Ministry of Nature and Environment																								
	<b>Supporting Organization in Japan:</b> Japan Meteorological Agency, Japan Weather Association (JWA)																								
<b>1. Background of the Project</b>																									
<p>In Mongolia, agriculture and livestock farming are key industries which account for about 20% of GDP and 42% of laborers of the country. In this situation, country-wide drought and “zud” which occurred in these few years have brought about serious damage to the society and economy of Mongolia. The Government of Mongolia places alerting in the phenomena which cause disasters. The sector of meteorological services has been well developed at the central level in terms of hardware by the two Grant Aid Assistances of the Government of Japan. National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring (NAMHEM) of Mongolia, the sole governmental meteorological organization of Mongolia, has been promoting systematic implementation of the variety of activities according to its development program. From the software point of view, however, the overall technical level of NAMHEM in terms of weather information quality has yet to be enhanced.</p> <p>Based on current status of Mongolian meteorological services, “The Project for Development of Human Capacity for Weather Forecasting and Data Analysis in Mongolia” (hereinafter referred to as “the Project”) was started from February 2005. In addition, the activities of “Dust and Sand Storm (DSS) Monitoring Networking Project” separately requested by Mongolia and this component was incorporated into the Project by the discussions and decision made between Japanese Project Consultation Team and Mongolian authorities on March 11, 2005.</p>																									
<b>2 Project Overview</b>																									
<b>(1) Overall Goal</b>																									
Weather information is utilized for natural disaster management and climate change impact assessment in Mongolia.																									
<b>(2) Project Purpose</b>																									
More reliable, useful and timely weather information including dust storms and yellow sand (DSS) data is provided through developing the capacity of the weather service staff and related environmental experts.																									
<b>(3) Outputs</b>																									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Operational numerical weather prediction using a regional model around Mongolia is implemented.</li> <li>2) Climate change projection due to global warming using a climate model is implemented.</li> <li>3) Short/middle/long-term weather forecasts based on NWP outputs are issued.</li> <li>4) Drought/dzud early warning system (DDEWS) is established.</li> <li>5) Knowledge and understandings about weather and climate information in central/local governments, related organizations/agencies and end-users including nomads and general public in Mongolia are deepened.</li> <li>6) Weather observation and forecasting systems especially weather radar and computer networks are stably operated.</li> <li>7) Information on monitoring of DSS is issued.</li> </ol>																									
<b>(4) Inputs</b>																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Japanese side :</b></td> <td style="width: 35%;">Long-term Expert    2 persons,</td> <td style="width: 15%;">Equipment</td> <td style="width: 35%;">16,594 thousand Yen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Short-term Expert    10 persons,</td> <td>Local cost</td> <td>1,220 thousand Yen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Trainees received    5 persons</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Mongolian side :</b></td> <td>Counterpart</td> <td colspan="2">Total 8 persons,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Land and Facilities</td> <td colspan="2">Project office</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Local Cost</td> <td colspan="2">107.9 million Tugrik</td> </tr> </table>		<b>Japanese side :</b>	Long-term Expert    2 persons,	Equipment	16,594 thousand Yen		Short-term Expert    10 persons,	Local cost	1,220 thousand Yen		Trainees received    5 persons			<b>Mongolian side :</b>	Counterpart	Total 8 persons,			Land and Facilities	Project office			Local Cost	107.9 million Tugrik	
<b>Japanese side :</b>	Long-term Expert    2 persons,	Equipment	16,594 thousand Yen																						
	Short-term Expert    10 persons,	Local cost	1,220 thousand Yen																						
	Trainees received    5 persons																								
<b>Mongolian side :</b>	Counterpart	Total 8 persons,																							
	Land and Facilities	Project office																							
	Local Cost	107.9 million Tugrik																							
<b>II. Evaluation Team</b>																									
<b>Members of Evaluation Team</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Leader: Mr. Tsutomu MORIYA, Team Leader, Resident Representative, JICA Mongolia Office</li> <li>2) Planning Evaluation 1: Ms. Miho SASAKI, Assistant Resident Representative, JICA Mongolia Office</li> <li>3) Planning Evaluation 2: Ms. B. TUGULDUR, Program Officer, JICA Mongolia Office</li> <li>4) Evaluation Analysis: Ms. Shinobu MAMIYA, Specialist, Institutional Development &amp;</li> </ol>																								



	International Health Programming, Global Link Management Inc., 5) Interpreter: Ms. D. URANMANDAKH	
<b>Period of Evaluation</b>	From August 12, 2006 to August 26, 2006	<b>Type of Evaluation</b> : Mid-term
<b>III. Results of Evaluation</b>		
<p>The extent of the achievement is judged as reasonable level except the Output (7) DSS monitoring. According to the indicators on PDM, the achievements of Outputs are summarized as follows:</p>		
<p><b>Output 1: Operational numerical weather prediction using a regional model around Mongolia is implemented.</b></p> <p>Equipment for training on numerical weather prediction were purchased and properly set up. The seminars on dynamic meteorology / numerical weather prediction have been conducted as planned. In the phase of establishment of operational system, more of trial integration will be implemented in the daily operation. It is likely that the numerical weather prediction model will be incorporated into the daily operation system by the end of project period.</p>		
<p><b>Output 2: Climate change projection due to global warming using a climate model is implemented.</b></p> <p>Equipment for training on information on climate change projection were purchased and properly set up. The seminars on dynamic meteorology /climate change projection have been conducted as scheduled. In 2007, it is planned that the climate change projection using a climate model is implemented and the result will be publicized by the end of the project period.</p>		
<p><b>Output 3: Short/middle/long-term weather forecasts based on NWP outputs are issued.</b></p> <p>Equipment for training on weather forecasts based on NWP outputs were purchased and properly set up. The seminars on weather forecasts based on NWP have been conducted as planned. In the next phase, the short/middle-term/long-term weather prediction will actually be implemented on a trial basis by applying the knowledge and skills acquired through the trainings.</p>		
<p><b>Output 4: Drought/zud early warning system (DDEWS) is established.</b></p> <p>Equipment for training on drought/zud early warning system were delivered in delay, however, the project activities have been carried out as planned due to the combined efforts of both Mongolian CP and Japanese experts. It is most likely that the maps of pasture biomass and plant height on the village (bag) scale are developed shortly. The guideline for warning and advisory messages will be completed during the next phase.</p>		
<p><b>Output 5: Knowledge and understandings about weather and climate information in central/local governments, related organizations/agencies and end-users including nomads and general republic in Mongolia are deepened.</b></p> <p>Equipment to be used for workshops and seminars is properly obtained and effectively utilized at workshops in regional settings. Workshops have served to increase the interests and understandings of weather information for end-users, such as herders and public administrators. Some considerations should be given to the timing of workshops. The results of questionnaires to investigate the needs of end-users will be analyzed and be reflected on the seminars and workshops for further improvement. These activities already carried out in the first and second year of the project period, but have not been reflected on the PDM. Therefore, they should be included in as activities of Output (5) of the PDM.</p>		
<p><b>Output 6: Weather observation and forecasting systems especially weather radar and computer network are stably operated.</b></p> <p>This Output includes two (2) components. One for weather radar system, the other for computer networks in NAMHEM. As for the weather radar system, installed equipment is properly operating and equipment maintenance. Working by shift has been well managed by the CP who is actively participated in the seminars and on the job trainings. Manuals on weather radar maintenance system as well as inspection records have been prepared. As for the computer networks, installed equipments are properly operating. CP are actively participating in the seminars and their levels of understandings is greatly improved. Combined efforts by both CP and the expert have enabled them to complete the network improvement plan under which some of the network problems have been managed accordingly. In order to sustain the current level of equipment maintenance, the appropriate budget allocation should be ensured.</p>		
<p><b>Output 7: Information on monitoring of DSS is issued.</b></p> <p>The installation of equipment has been delayed drastically; therefore, activities under this Output have not been</p>		

started yet. In order to position this Output as one of the components to achieve the Project Purpose, it is necessary that the information on DSS is included in the weather information and delivered to those end-users.

## **2. Summary of Evaluation Results**

### **(1) Relevance**

According to the Environmental Policy in the “Action Plan of the Government of Mongolia for 2004-2008”, it is stated that information related to nature and the environment will be made transparent and accessible, and public participation and monitoring in the protection of nature will be increased. For this objective, in order to increase capabilities to protect, prevent and eliminate consequences of natural calamity, and to carry out rehabilitation measures, the GOM will, 1) improve the transfer and analysis of weather information, to develop the weather forecast and warning and to upgrade the technology and equipment for further increasing rate of information transfer, 2) to expand the channel to deliver the weather information through radio, TV, internet and other transmission lines and to upgrade the transmission system, and 3) to evaluate the natural and chemical disaster, to disclose the information to improve the capacity of supervisory institutions to respond such disasters. The Project is aiming to upgrade the quality of weather forecast information and to improve the weather information service itself. Therefore, the Project’s overall goal and the project purpose are relevant to the development policy of GOM. By introducing the new weather information analysis and forecasting method, the Project is fully responding to the needs of capacity development of NAMHEM staff.

According to the Japan’s Country Assistance Program for Mongolia, November 2004, Japan has declared the importance of supporting the environmental protection stating that it is necessary to grasp the state of the natural environment by monitoring climate and environment in a comprehensive manner and to encourage preparation of early warning and disaster prevention systems.

### **(2) Effectiveness**

The capacity of the weather service staff of NAMHEM has been steadily improved. Each output (except DSS monitoring) has been progressed as planned. All these Outputs are contributing to improve the human capacity of NAMHEM in the relevant fields. If those trained staff continue to utilize the acquired knowledge and skills in the daily operation, the project purpose is likely to be achieved by the end of the project period.

The Project will facilitate the self-help efforts by the NAMHEM staff, so that they can produce the reliable and useful weather information in a timely manner to the nations.

### **(3) Efficiency**

Most of the inputs from Japanese side, such as dispatch of experts, training of counterparts in Japan and local cost support, are executed as planned. Some delays of equipment in the field of drought/dzud early warning system occurred, however this did not negatively affect the proceeds of activities. On the other hand, the provision of equipment in the field of DSS monitoring has been delayed, causing the big delays in the implementation of activities.

The communication among the project members may have not been always smooth. One of the reasons could be that the Joint Coordinating Committee has not been established at the beginning of the Project, and this makes it difficult to resolve some issues, especially on DSS monitoring. It is recommended that the JCC or its equivalent meetings should be established to regularly monitor the overall activities and to make decisions through discussions among project members. Furthermore, a budget constraint at the side of JICA has forced the Project to postpone some of activities to be conducted at the beginning of next fiscal year. Implication of this interrupted period of six (6) months should be minimized by careful planning and close communication between Japanese experts and CP.

### **(4) Impact**

The impact of the Project Purpose cannot be judged at the middle point of the project period. However, following positive impacts by the Project activities have been observed.

First, the Project has contributed to the capacity development of NAMHEM. According to the interviews and questionnaires, many CP mentioned that their knowledge and skills of weather information have been greatly increased, especially the English terminologies. Second, those end-users who participated in the workshop and seminars, appreciated the value of weather information delivered by the NAMHEM as well as aimag centers.

Although it may not be the direct impact of this Project, there is one episode which illustrates the timely weather forecast information has made it possible for public administrators to cope with the difficult situation. This year, drought weather information was detected and the public administration has taken measures to mitigate the drought calamity by generating artificial raining. No negative impact has been observed.

### **(5) Sustainability**

The Project Purpose is consistent with the Mongolian development policy, and there is a demand of upgrading the

weather forecast information for public administrators as well as general public such as nomads. The MOG has placed the NAMHEM to play a major role in the weather sector. Technical transfer by the Project has perfectly been responding to the needs of the capacity development of NAMHEM staff. They can continuously improve their knowledge and skills by utilizing the facilities and equipment provided by the Japanese Grant Aids. If further improvement of English proficiency has been achieved, the benefit of the technical transfer will be sustained. As for the DSS monitoring, it is difficult to project its technical sustainability at this moment.

### **3. Factors that promoted realization of effects**

#### **(1) Factors concerning to Planning**

The Project is divided into three phases. During the 1<sup>st</sup> phase (preparation period) and 2<sup>nd</sup> phase of the Project (basic training period), the trainings of basic knowledge and skills have been completed. In the third phase of the Project, new operations will be implemented on trial basis by fully utilizing the acquired knowledge and skills. In this way, the Project framework is constructed systematically in the phased manner. Furthermore the needs of end-users are carefully incorporated via periodical workshops and questionnaires in order to improve the quality and usefulness of information services.

#### **(2) Factors concerning to the Implementation Process**

The trainings are carefully designed with the combination of the lectures and practices to improve the understandings of counterparts. Also, during the period that the short-term experts are not assigned at the project side, the communication among Japanese short-term experts and counterparts are adequately followed-up via e-mail as well as the physical supports by the long-term experts stationed at the project site.

### **3. Factors that impeded realization of effects**

#### **(1) Factors concerning to Planning**

Due to the added component of DSS monitoring after the onset of the Project, the project framework and the financing were heavily influenced. As a result, activities planned in the later half of this fiscal year have to be postponed until the beginning of the next fiscal year.

#### **(2) Factors concerning to the Implementation Process**

Joint Coordinating Committee was not established at the onset of the Project. As a result, the communication and information sharing among project members may not always be done effectively in order to cope with the issues of concerns.

### **4. Conclusion**

The evaluation result shows that the progress of the activities is quite well, and the achievement level of Outputs except the DSS monitoring at the time of evaluation is judged reasonable. In order to increase the benefit of the technical transfer, English language skills of some CP need to be strengthened. And to improve the communication among project members, it is recommended that the progress of activities should be periodically monitored by both Mongolian and Japanese side and identified problems are to be resolved by discussions between them. The 2<sup>nd</sup> phase of the Project (basic training period) has been almost completed for all Outputs by the end of August. The Project will move into the 3<sup>rd</sup> phase (establishment of operational system) in which more collaboration and information sharing among project members is expected.

### **5. Recommendations**

As a result of the mid-term evaluation, the team recommended the followings for smooth implementation of the Project.

#### **1) Promotion of the activities for end-users**

The Team confirmed that end-users of pilot areas accepted this project as trustworthy through seminars. But they want to have more opportunities for getting such information. The activities help them to acquire the knowledge and understandings about weather and climate information deeply, and the Team regards it as an important activity for attaining the Overall Goal.

It is recommended, therefore, that the Project should increase activities for end-users on taking opportunities of “Bag’s Open-day”, director’s regular meeting of sums and aimags. In case of using regular events, the Project will be able to hold down per cost of seminars for end-users.

#### **2) Increase the Project budget of NAMHEM**

It is important for the project sustainability to secure the administrative costs. The Team appreciated that NAMHEM has borne the giving fee of the minutes so far. However, the Project will need more costs for setting-up and maintenance for equipments, expansion of activities in local area.

Therefore, it is recommended that the Mongolian side should continue to secure the budget for activities of the Project in the future as well.

### **3) Improve the language skill of CP**

In general, Japanese experts and CP use English as means of communication. It was pointed out, however, by both sides that some of CP have some difficulties in communicating in English.

The Team appreciated that CP have wrestled with the Project activities, but, in order to maximize the benefit of technical transfer, it is recommended that the Mongolian side should make some efforts to improve their English language skills.

### **4) Establishment of the regular meeting or committee for joint coordination**

Joint Coordination Committee was not established in the project. Japanese experts and CP have regular meeting twice a year, but all participants of the Project may not be able to share the necessary information for promoting the Project.

Therefore, the Project should establish the meeting/committee on a regular basis to consult and confirm about the progress, outputs, and problems of the project. The proposed composition of the meeting or committee is attached as Annex 9.

### **5) Activities for DSS monitoring**

The Japanese Project Consultation Team added activities for DSS monitoring to the Project on March 2005. And a short-term expert of DSS was dispatched on May 2005.

But thereafter, the activities are delayed due to some different problems for about one year in work-plan. The different problems include budget allocation, lack of survey for procurement and set-up for the equipment, and absence of working group, etc.

Therefore the Team recommends that the both sides should take necessary actions and measures mentioned below.

a) Mongolia: Mongolian side should organize the working group as soon as possible.

b) Japan: Japanese side should make a precise schedule which is based on careful survey on procurement of necessary equipment. And, Japanese side should secure the necessary budget for activities of DSS monitoring.

Because the Project was attended by activities for DSS monitoring, the cooperation term of the Project should be extend to October 2008.

## **8. LESSONS LEARNED**

1) If the Project is attended by the additional component after the onset of the project, it is necessary to thoroughly analyze the relevant issues in terms of set-up condition for equipments, financial aspects as well as any effects of the added component on other project components.

2) Even though the Project is small-scale, it is necessary to establish the Joint Coordinating Committee. Through such regular meetings, all participants of the Project will be able to understand their roles and responsibilities and be able to share the necessary information among them.

# 第 1 章 中間評価調査の概要

## 1-1 中間評価調査団派遣の経緯と目的

### 1-1-1 プロジェクト要請の背景と経緯

モンゴル国では農牧業は国の基盤産業であり、GDP 全体の約 20%、総就業人口の約 42% を占めている。かかる中で、近年発生した大規模な干ばつや雪害(ゾド)はモンゴル社会経済に深刻な被害をもたらした。2001～2002 年には約 269 万頭の家畜が死亡し、1 兆 80 億トゥグルグ(約 960 億円)の被害が発生した。1999 年から年平均では、死亡した家畜数は約 231 万頭、被害額は 3,168 億トゥグルグ(約 302 億円)にのぼっている。気象災害は干ばつやゾドに限らず、大雨や洪水、鉄砲水、雹害や強風といった災害が全国で発生しており、これらの気象災害は、農牧業に依存するモンゴル国の社会経済発展の阻害要因となっている。

また、短期気候変動だけではなく地球温暖化による気候変動、砂漠化等の気候変動により土壌劣化、砂漠化、永久凍土溶解、森林破壊、植林物相の破壊等様々な問題が発生している。

モンゴル国政府は、国の気象機関である気象水文環境監視庁(以下、NAMHEM と記す)によって、これらの問題に対応するため、我が国専門家の支援により策定されたマスタープランに基づき気象業務の向上に向けた活動を計画的に実施している。我が国はこれまで、このマスタープラン策定支援の専門家をはじめ 4 度にわたる専門家派遣や、観測・予報・ネットワーク設備の整備のための 2 度の無償資金協力を実施してきた。1997 年～1999 年にかけての「気象観測・予報設備整備計画」では、主に首都ウランバートル周辺の悪天候の監視機材と携行設備及びテレビ気象番組作成機材が整備され、2003 年～2004 年にかけての「気象情報ネットワーク改善計画」では全国的な気象観測及び情報伝達網が整備された。このように、ハード面では一定の整備が行われた。一方職員の技術レベルの向上と気象情報の改善に努めているものの、数値予報や気象解析等の分野における他国の優れた技術を習得し NAMHEM 全体の技術レベルの底上げを行うことができず、気象セクターの開発を阻害する大きな要因となっている。

こうした背景を受け、データ解析、予報面での人材育成に対する協力の要請が出され、事前評価調査の後、R/D を締結し、2005 年 2 月からプロジェクトが開始された。

また、モンゴル国から別途要請のあった「黄砂モニタリングネットワーク構築」に係る技術協力プロジェクトについて、その実施機関が本件と同じ NAMHEM であることから、日本側より本プロジェクト活動の一部として実施することをモンゴル側に提案し、2005 年 3 月に運営指導調査団を派遣し、PDM の修正に係るミニッツを締結した。

### 1-1-2 中間評価調査団派遣の経緯と目的

本調査団は、プロジェクト開始後 1 年半が経ち、実施期間 3 年の半分が経過した。そこで次の 5 点を目的として派遣する。

- 1) R/D、PO 等に基づきプロジェクト進捗状況を把握、評価する。
- 2) 詳細活動計画を確認し、今後の協力過程におけるプロジェクトの活動内容をより適切

なものとする。

- 3) 実施体制の問題点を抽出し、必要な提言を行う。
- 4) PDM と活動について現状把握、評価を行い、プロジェクト進行状況を確認する。あわせて評価結果によっては、PDM の見直しを図る。
- 5) プロジェクト終了後の自立発展性を視野に入れて、その方向性を確認する。なお、結果については合同評価報告書、改訂版 P0 および PDM として取りまとめ、相手側と署名・交換を行う。

## 1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所属・役職
守屋 勉	総括	独立行政法人国際協力機構モンゴル事務所 所長
佐々木美穂	計画評価 1	独立行政法人国際協力機構モンゴル事務所
B. Tuguldur	計画評価 2	独立行政法人国際協力機構モンゴル事務所
間宮志のぶ	評価分析	株式会社 グローバルリンクマネジメント
D. Uranmandakh	通訳	

## 1-3 派遣期間・調査日程

日付	調査内容
08/12 (土)	23:15 コンサルタント団員 ウランバートル着 → ホテルへ
08/13 (日)	クエスチョネア分析・調査資料整理 通訳打合せ
08/14 (月)	9:30 JICA 事務所 打合せ 10:30 モンゴル自然環境省 Mr. Dagvadorj(前任 CP)504 号室 11:00 モンゴル自然環境省 表敬及び調査目的・手法等説明 (Mr. Enkhee) 12:00 NAMHEM 表敬及び調査目的・手法等説明 (Mr. Erdenebat) 14:00 NAMHEM 関係者全体会議 16:00 専門家・CP 聞き取り調査 17:00 大使館調査目的・手法等説明
08/15 (火)	終日 専門家・CP 聞き取り調査
08/16 (水)	終日 専門家・CP 聞き取り調査
08/17 (木)	終日 専門家・CP 聞き取り調査
08/18 (金)	9:00 ドンドゴビアイマグへ移動 16:30 ドンドゴビアイマグ 気象台 表敬及び調査目的・手法等説明



08/19 (土)	9:00 ドンドゴビアイマグ 関係者聞き取り調査 13:30 ウランバートルへ移動 → 19:30 到着
08/20 (日)	調査結果取りまとめ・ミニッツ (案) 作成
08/21 (月)	10:00 ミニッツ (案) にかかる JICA 事務所 打合せ 14:00 ミニッツ (案) にかかる 専門家 協議
08/22 (火)	10:00 ミニッツ (案) にかかる NAMHEM 全体協議 15:00 ミニッツ (案) にかかる 環境省 説明
08/23 (水)	ミニッツ(案) 協議・修正
08/24 (木)	ミニッツ(案) 協議・修正
08/25 (金)	10:00 ミニッツ 協議・修正 12:00 ミニッツ サイン 14:00 JICA 事務所報告 17:00 大使館報告
08/26 (土)	AM コンサルタント団員 ウランバートル発

#### 1-4 訪問先および主要面談者

<日本側>

所 属 先	氏 名	職 位
在モンゴル日本国大使館	新見 友啓	二等書記官
プロジェクト関係者	佐藤 康雄	プロジェクト総括/数値予報
プロジェクト関係者	水上 裕章	プロジェクト副総括/業務調整
〃	古川 武彦	気象予報
〃	下田 晋也	コンピュータネットワーク
プロジェクト関係者	吉田 武弘	気象レーダー運用維持管理
〃	立入 郁	GIS 技術
〃	岩田 総司	気象サービス普及
〃	篠田 雅人	干ばつ・ゾド早期警戒システム

<モンゴル側関係者>

所 属 先	氏 名	職 位
モンゴル自然環境省	Enkhee	国際協力課長
気象水門環境監視庁	Enkhtuvshin	長官
〃	Eldenebat	国際協力課長
ゴビアルタイ気象台	Chuluun	所長
〃	Azjargal	エンジニア
〃	Bolortuya	エンジニア
〃	Nergui	会計士
〃	Dashmaa	農業気象
〃	Badamtsetseg	農業気象
〃	Tsend-Ayush	エンジニア
〃	Davaadulam	エンジニア
〃	Ganchimeg	オペレータ
〃	Jakhlan	通信技術者

### 1-5 中間評価の方法

本調査は、評価の枠組みとしてプロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management: PCM）の評価手法を取り入れ、JICA 評価ガイドラインに基づいて行った。PCM を用いた評価は、①プロジェクトの諸要素を論理的に配置したプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）に基づいた評価のデザイン、②プロジェクトの実績を中心とした必要情報の収集、③プロジェクトの実績と現状および、「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の5つの評価の観点（評価5項目）からの収集データの分析、④PDM の修正、⑤分析結果からの提言・教訓の導出および報告、という流れからなっている。

表 1-5-1 PDM の概要

上位目標	達成されたプロジェクト目標の貢献が期待される長期の開発目標
プロジェクト目標	プロジェクトの終了時までには達成されることが期待される中期的な目標であり、「ターゲット・グループ」への具体的な便益やインパクト
アウトプット	プロジェクト目標を達成するためにプロジェクトが実現しなければならない、短期的かつ直接的な目標
活動	アウトプットを達成するために、投入を効果的に用いて行う具体的な行為
指標	プロジェクトの成果、目標および上位目標の達成度を測るもので、客観的に

	検証できる基準
指標データ 入手手段	指標を検証するためのデータ・ソース
外部条件	各レベルの目標を達成するために必要な条件であるが、プロジェクトではコントロールできない条件
前提条件	プロジェクトを開始するために必要な条件
投 入	プロジェクトの活動を行うのに必要な人員・機材・資金等

### 1-5-1 調査方法

評価のデザインを確定するに当たり、討議議事録（Record of Discussion: R/D）、PDM（2005年にプロジェクト関係者が作成したもの、PDMの概要については表1-5-1参照）、その他プロジェクト関連文書、事前評価報告書、Inception Report、Progress Report等に基づき、中間評価の実施要領を作成すると同時に評価項目案（評価グリッド：別添資料3参照）を設定した。評価項目および情報収集方法は、評価分析団員が評価調査団及びプロジェクト関係者との協議を経て確定したものである。なお、本調査に当ってはプロジェクト専門家およびカウンターパートに対する質問票によるサーベイとインタビューを行い、日本側・モンゴル側合同での評価を実施した。主な検討項目は、先述の評価グリッドを参照のこと。

### 1-5-2 評価5項目

本評価調査で活用した評価5項目の定義は次の通りである。

妥当性	評価時点においても、プロジェクト目標、上位目標が妥当であるかどうかを、モンゴル国政府の政策、NAMHEMや受益者（行政機関や牧畜民等）のニーズ、日本の援助政策との整合性の観点から検討した。
有効性	プロジェクトの「アウトプット」の達成の度合い、およびそれが「プロジェクト目標」の達成度にどの程度結びついているかを検討した。
効率性	プロジェクトの「投入」から生み出される「アウトプット」の程度は、タイミング、質、量等の観点から妥当であったかどうかを分析した。
インパクト	プロジェクトが実施されたことにより生じる波及効果のプラス・マイナスの効果を検討した。（当初予定されていない効果も含む。）
自立発展性	協力終了後、プロジェクトによってもたらされた成果や開発効果が持続されるか、あるいは拡大されていく可能性があるかどうかを予想するために、組織的側面、財政的側面、技術的側面から実施機関の自立発展性を見込みを考察した。

### 1-5-3 情報収集・分析

前述の評価デザインに従い、PDM記載事項の実績データを中心に情報を収集した。使用した主な情報源は以下のとおりである。

- 1) ミニッツ、R/D、事前評価報告書、運営指導調査団報告書、会議議事録等。
- 2) PDM 英文（別添資料1「合同評価報告書」のAnnex-8）およびPDM 和文版（別添資料2）

- 3) 日本側およびモンゴル側の投入に関する記録(別添資料1「合同評価報告書」の Annex-1～6)
- 4) NAHMEM およびプロジェクトにより作成された資料(別添資料6)
- 5) 日本人専門家およびカウンターパートに対する質問票および聞き取り調査の結果(別添資料5)

本評価調査に先立ってモンゴル側カウンターパート、日本人専門家を対象に、中間評価調査の目的、JICA プロジェクト・サイクル・マネージメント(JPCM)における評価手法の概要とPDMの説明および評価用PDMの確認を行った。この作業の概要については表1-5-3を参照のこと。本評価調査では、日本側およびモンゴル側のプロジェクト関係者に対する質問票によるサーベイとインタビューによって収集情報を行った。その結果やこれまでの実績について日・モ関係者が認識を共有し、今後の活動の方針を明確化した。

表 1-5-3 評価の概要説明

日 時	2008年8月14日(月) 14:00～17:30
場 所	NAMHEM 会議室
目 的	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 参加者に JICA プロジェクト・サイクル・マネージメント(JPCM)における評価手法の概要を理解してもらう。</li> <li>② プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、それぞれの指標、外部条件、および投入についての確認を行う。</li> <li>③ 評価の手順を説明し、アンケート、聞き取り調査、情報収集についての協力を確認する。</li> </ol>
参 加 者	カウンターパート(NAMHEM スタッフ)8名、 日本人専門家4名 JICA モンゴル事務所所員、ナショナルスタッフ2名 (モデレーター: 評価分析団員、通訳)
主な作業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 中間評価の概要、日程の確認</li> <li>② JPCMにおける評価手法の概要</li> <li>③ PDMの説明</li> <li>④ 評価手順の説明と、情報収集への協力の確認</li> </ol>

#### 1-5-4 結論の導出および報告

本評価調査の分析結果をもとに、日本側およびモンゴル側関係者と協議を行い、PDMの修正を行い、その結果を英文の「合同評価報告書」およびミニッツ(別添資料1)として取りまとめ、署名・交換した。

## 第2章 プロジェクトの実績と現状

本プロジェクトでは、プロジェクト期間を3つのフェーズに分けている。プロジェクト開始から2ヶ月を準備段階（フェーズ I）としてプロジェクト実施の基盤整備をおこない、その後の約1年半を基礎段階（フェーズ II）として、カウンターパートへの基礎的な知識や技術移転を中心に行い、最後の運用段階（フェーズ III）では、それまでに習得した知識や技術を活用して具体的に業務に応用していくことにしている。中間評価時点は基礎フェーズがほぼ終了した段階である。

### 2-1 投入実績

#### 2-1-1 日本側の投入

専門家派遣、研修員受け入れ、ローカルコストに関しては、概ね計画通り投入が実施されたといえる。機材供与に関しては、干ばつ・ゾドの機材設置は遅滞したものの、活動の実施には大きな影響はなかった。一方で黄砂モニタリング施設・機材の設置が遅滞しており、関連の活動の開始が遅れている。

##### 1) 専門家派遣

中間評価実施時点で、長期専門家（年間6MM）2名、短期専門家10名、計12名が派遣された。専門家の主な指導分野は以下の通り。詳細は別添資料1「合同評価報告書」Annex-1を参照のこと。

長期2名：数値予報/気候変化予測、気象予報

短期10名：気象業務計画、天気翻訳手法、気象レーダー解析、干ばつ/ゾド早期警戒システム、GIS技術、牧畜気象、気象サービス普及

##### 2) カウンターパート研修

中間評価実施時点で、のべ5名のカウンターパートが本邦でのカウンターパート研修に参加した。主たる研修内容は、観測、数値予報および数値予報出力を利用した気象予報、領域気候モデルを用いた地球温暖化による気候変化予測技術等。詳細は別添資料1「合同評価報告書」Annex-2を参照。

##### 3) 機材供与

中間評価を実施した2006年度末までの供与機材は、総額86,363千円である。詳細は別添資料1「合同評価報告書」Annex-3を参照のこと。

##### 4) ローカルコスト負担

2006年度の間評価時までに総額1,220千円が日本側より負担され、プロジェクト活動の円滑な実施のために使用された。年度毎の内訳は以下の通り。

表 2-1-1 日本側のローカルコスト負担

費目	年度		合計
	2005 年度	2006 年度 (中間評価時までの小計)	
旅費・交通費	345,093	328,947	674,040
通信費	536,750	0	536,750
借料損料	9,000	0	9,000
	890,843	328,947	1,219,790

(単位：円)

### 2-1-2 モンゴル側の投入

適切な CP が選定、配置されたが、省内の人事異動や長期研修への派遣等により CP が不在になるケースが発生した。しかし後任 CP として CP と同様の技術移転対象となっていた Sub-CP が配置されていたことにより技術移転に大きな支障は発生していない。なお、技術移転対象者が複数の分野の業務に重複して関与していることから、数人の CP は多忙を極めているが、プロジェクト活動に対しては積極的に参加をしており CP の強い意欲が感じられる。

#### 1) カウンターパートの配置

本プロジェクトでは、別添資料 1「合同評価報告書」Annex-5 の通り、8 名のカウンターパートが配置されている。

#### 2) 施設の貸与

モンゴル側より、NAMHEM の建物の 3 階に日本人専門家のための執務スペースが提供され、光熱費等の支払いもモンゴル側よりなされている。

#### 3) 予算の配分

モンゴル国自然環境省のプログラム予算から、プロジェクト活動費の一部が負担されている。総額は 107.9 百万トゥグルグである。(2006 年 5 月現在の対円為替レートは 1 円=10.45 トゥグルグ) 年度毎の予算は別添資料 1「合同評価報告書」Annex-6 の通りである。なお、モンゴル国の会計年度は 1 月から 12 月である。

### 2-2 活動の実績

本プロジェクトではこれまで以下の通り、28 項目の活動が実施されている。調査団は既存の資料、報告書、聞き取り調査等により、活動の実績を確認した。アウトプット(7)の活動を除いて、プロジェクト活動は概ね計画通りに実施されている。



表 2-2 これまでの活動の実績

	活動項目	活動実績 <sup>1</sup>
アウトプット 1：モンゴル国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される		
1-1	数値予報に係る研修・セミナーを実施する	気象力学のテキスト「An Introduction to Dynamic Meteorology」を用いたセミナーを毎週（金曜日）実施し、数値予報の基礎知識の習得がなされた。（60%）
1-2	5～7 日先までの現業数値予報システムを構築し、その結果を既存の現業予報と比較し検証する	数種の数値モデルによる予報結果への影響を現行の予報結果と比較する調査を実施した。（55 %）
1-3	数値予報の研修のための機材を調達・設置する	機材および関連のソフトウェアがインストールされ作業環境が整備された。（100%）
アウトプット 2：気候モデルを使って地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される		
2-1	気候モデルを使用した気候変化予測に係る研修を実施する	気象力学のテキスト「An Introduction to Dynamic Meteorology」を用いたセミナーを毎週（金曜日）実施し、気候予測に関する基礎知識の習得がなされた。（75%）
2-2	地上気温、湿度、降水量、降雪量及び風の気候変化予測を実施する	モンゴル領域気候モデルの現在気候再現性能を検証した。（45%）
2-3	気候変化予測のための機材を調達・設置する	機材および関連のソフトウェアがインストールされ作業環境が整備された。（95%）
アウトプット 3：数値予報データに基いた天気予報（短期、中期、長期）が作成される		
3-1	アンサンブル予報技術を含む数値予報結果の天気翻訳に係る研修を実施する	ガイダンスのセミナーを毎週（火曜日）を実施し、天気翻訳の基本的概念の習得がなされた。（90%）
3-2	現業向け予報ガイダンスを構築する	試行的に新しい予報ガイダンスを実施した（40%）
3-3	コンピュータによる典型的な天候や異常気象に係る事例集を作成する	事例集作成のための関連資料の収集を完了した。（50%）
3-4	降水確率予報等新しい予報概念を導入する	降水確率予報のセミナーを実施した。（40%）
3-5	気象レーダーデータを用いた短時間予測に係る研修を実施する	気象レーダーを用いた実務研修を実施した。（40%）
3-6	現業予報のための機材を調達・設置する	機材および関連のソフトウェアがインストールされた。（50%）
アウトプット 4：干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される		
4-1	総合的な干ばつ/ゾド早期警戒システム（DDEWS）の概念に係る研修を実施する	早期警戒システムに関するセミナーを実施した。（90%）
4-2	DDEWS の枠組みでのデータベース・GIS 技術に係る研修を実施する	CP が交代したが後任の CP もワーキンググループのメンバーで活動していたので、活動は順調に進捗している。GIS 技術に関する研修を実施した。（45%）
4-3	現有の牧畜気象観測プログラム及びマニュアルを改訂する	牧畜気象観測マニュアルを作成した。今後改訂していく予定。（45%）
4-4	警戒情報のガイドラインを作成する	運用フェーズにて実施の予定。（0%）

<sup>1</sup> カッコ内の数値は日本人専門家の主観的な概観として、各活動の達成度をパーセンテージで表現したもの

4-5	村（バグ）スケールでの牧草状態地図を作成する	バイオマス観測点のGPS計測がほぼ終了した。バイオマス分布図を試行的に作成した。(35%)
4-6	農業気象/牧畜気象及びGISのための機材を調達・設置する	機材および関連のソフトウェアがインストールされ、作業環境が整備された。(90%)
アウトプット5：国、地方自治体、関係機関及び末端利用者（牧畜民や住民を含む）の気象情報の理解度が向上する		
5-1	プロジェクト開始・終了時のセミナーをウランバートルで実施する	プロジェクト開始のキックオフセミナーを実施し、88名が参加した。(100%)
5-2	政府機関を対象として気象情報の利用に係るワークショップをウランバートルで実施する	政府機関の関係者を対象にワークショップを3回実施した。参加者を対象に気象情報のニーズ調査をアンケートで実施した。(90%)
5-3	パイロット県（ヘンティ、ドンドゴビ、ゴビアルタイ）で地方政府機関や牧畜民・住民等のエンドユーザー向けに気象情報の利用に係るセミナー/ワークショップを実施する	気象情報利用者を対象にしたワークショップを2回実施し、参加者を対象に気象情報のニーズ調査をアンケートで実施した。(90%)
5-4	セミナー/ワークショップのための機材を調達・配置する	機材および関連のソフトウェアがインストールされ、作業環境が整備された。活用した機材は気象情報の普及に効果的に活用されている。(100%)
アウトプット6：気象観測、予報システム（気象レーダー及びコンピュータネットワーク）が安定して運用される		
6-1	気象レーダーシステムの運用維持管理マニュアルを作成する	気象レーダー運用維持管理マニュアル、定期点検簿が予定通り作成された。(100%)
6-2	気象レーダーシステムの運用維持管理に係る研修を実施する	5名のCPを対象に研修を実施した。(50%)
6-3	NAMHEM内のコンピュータネットワークの全体計画を作成する	既存のネットワークシステムの現状調査を実施した。ネットワーク改善計画を策定した。(25%)
6-4	コンピュータネットワーキングに係る研修を実施する	ネットワークの基礎知識に関するセミナーを実施した。(25%)
アウトプット7：黄砂観測情報が作成される		
7-1	黄砂モニタリングシステムを調達・設置する	機材が購入されが、未だ設置がなされていない。(5%)
7-2	黄砂モニタリングネットワークの運用維持管理及びデータ解析に係る研修を実施する	機材設置がおこなわれているため、活動は開始されていない。(0%)

### 2-3 アウトプットの達成状況

本調査において、各アウトプットに設定された指標<sup>2</sup>をもとにアウトプットの達成状況が以下の通り確認された。なお、先述したとおり、中間評価時点は基礎フェーズがほぼ終了した段階であり、設定された指標の数値目標はその達成見込みを確認した。

アウトプット1：「モンゴル国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される」

<sup>2</sup> 中間評価時に追加された指標を含む。

### アウトプット 1 の指標

1-1:「NAMHEM による領域数値予報モデルが業務体制に活用される」

1-2:「数値予報モデルを開発できる技術者が 4 名育成される」

活動に必要な施設・設備の整備は完了し、講義（毎週金曜日）を通して領域数値予報モデルに関する知識、技術指導が行われ、2 日先の数値予報モデルが試行的に実施されている。今後 5 日～7 日先の数値予報を試行的に実施する見込みである。運用フェーズではこのような試行的実施を業務体制に組み入れていくことで、プロジェクト終了前までに数値予報モデルが業務体制に活用される見込みである。長期研修で 1 名の CP が不在であるため実質的な技術移転対象者は 4 名となる見込みである。CP1 名が日本での研修に参加し数値予報モデルに関する知識・技術の習得をした。なお今後は、指標に設定されている CP の能力レベルの向上を検証するために、判定基準を設定する必要がある。

アウトプット 2:「気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される」

### アウトプット 2 の指標

2-1:「モンゴル国の気候変化予測情報が公表される」

2-2:「気候変化予測ができる技術者が 2 名育成される」

活動に必要な施設・設備の整備は完了し、講義（毎週金曜日）を通して気候変化予測に関する知識、技術指導が行われている。講義は数値予報の講義との組み合わせにて実施されているため、参加者がアウトプット (1) と一部重複している。今後講義を継続しつつ、2007 年度に本格的なモンゴル域の気候変化予測実験を実施し、結果を公表する予定である。CP 1 名が日本での研修に参加した。技術移転対象者は 5 名であるが、アウトプット (1) と同様に指標に設定されている CP の能力レベルの向上を検証するために、判定基準を設定する必要がある。

アウトプット 3:「数値予報データに基づいた天気予報（短期・中期・長期）が作成される」

### アウトプット 3 の指標

3-1:「県(アイマグ)レベル以下の地域細分による短期・中期予報が実施される」

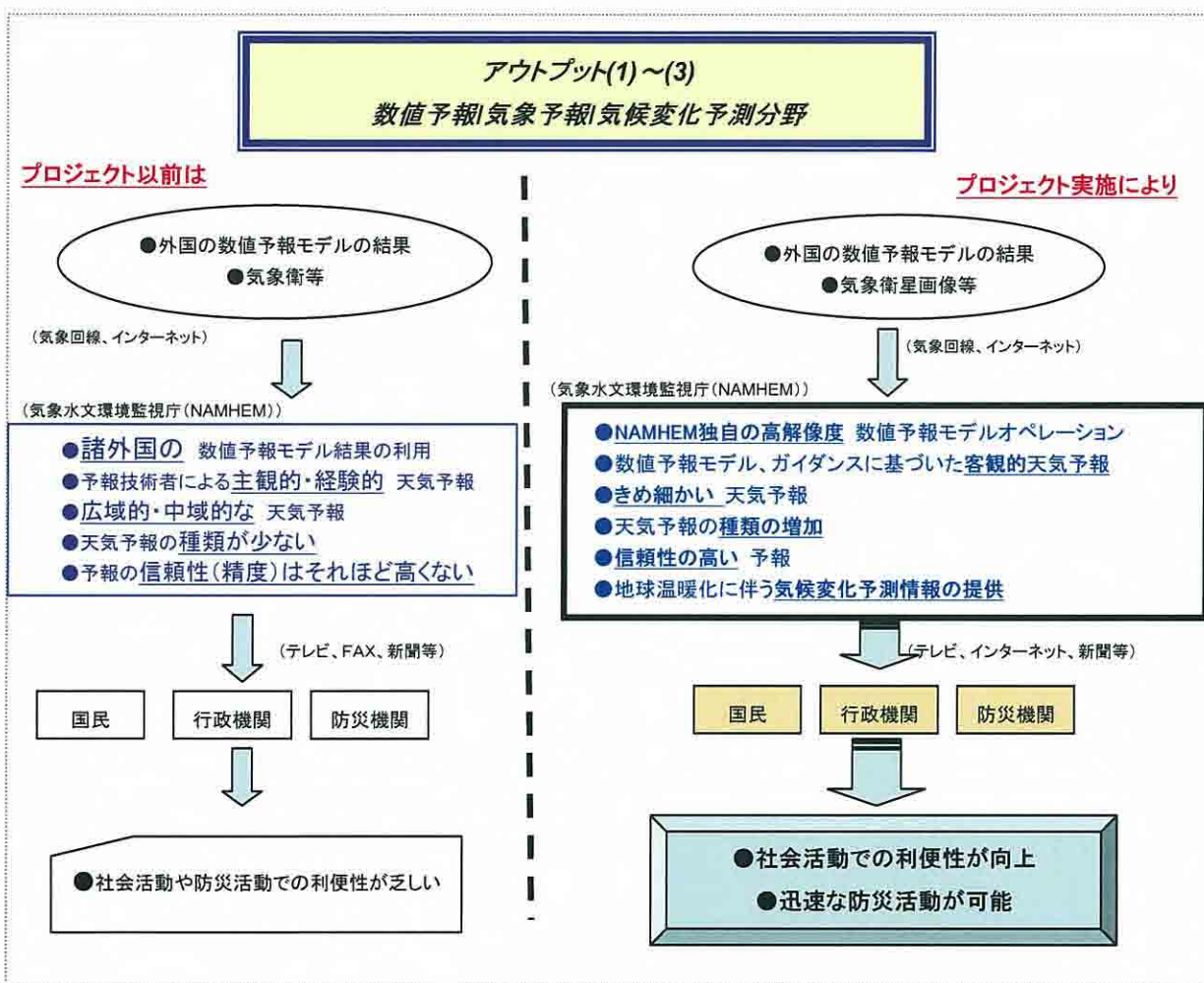
3-2:「県(アイマグ)レベルでの長期予報が業務に活用される」

3-3:「新しい気象解析技術を習得した技術者が 5 名育成される」

活動に必要な施設・設備の整備は完了し、講義（毎週火曜日）を通して主として数値予報データに基づいた天気予報に関する知識の習得が行われてきた。今後は作業の進捗に応じて、実践の場で技術指導が展開される計画である。一部のガイダンスの開発に着手し、評価を実施した。運用フェーズにおいて短期、中期予報、長期予報を具体的に実施していくことで、アイマグレベル以下の短期・中期予報及びアイマグレベル程度での長期予報が達成される見込みである。

技術移転対象者数は5名であるが、その内、日本でのCP研修に4名が参加、気象衛星画像の解析ソフトをNAMHEMに移植し予報作業に使用中である。また指標に設定されているCPの能力レベルの向上を検証するためにそれぞれ判定基準を設定する必要がある。アウトプット(1)～(3)は相互に関連しているが、その活動の概要とプロジェクト実施によって想定される結果を下図 2-3-1 に示す。

図 2-3-1 アウトプット(1)～(3)の活動概念図



アウトプット 4: 「干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される」

アウトプット 4 の指標

4-1: 「村(バグ)スケールでの精度の高い牧草量と草丈地図が作成される」

4-2: 「警報情報のガイドラインが業務に活用される」

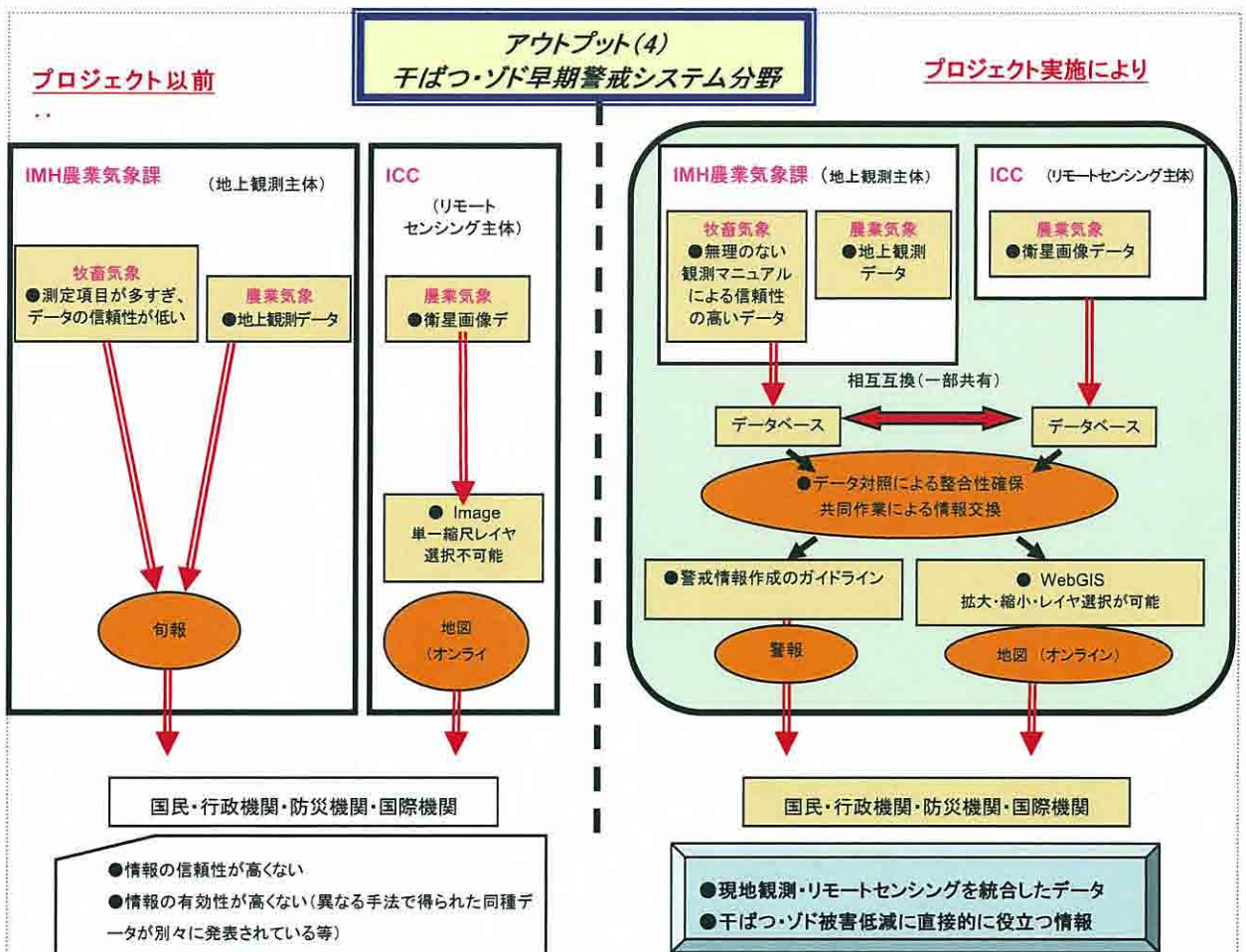
4-3: 「GIS による早期警戒を行える技術者が4名育成される」

活動に必要な施設・機材の搬入が一部遅延したが、活動実施に大きな影響は出ていない。短期専門家3名体制での技術移転であることから、専門家間で密にコミュニケーションを



とりつつ技術移転が展開されている。バグスケールでの地図作成は一部でデータが地図化できていないが概ね達成可能となってきている。運用フェーズでは、作成した GIS 地図が End-user (ex: 牧畜民) が利用しやすい効果的な情報となるように検討する必要がある。そのためにアウトプット(5)の活動と連携して遊牧民の情報受信手段を確認する。また警戒情報のガイドライン作成はまだ着手していないが、運用フェーズで達成可能の見込みである。CPの予期せぬ交代が発生したが、業務内容を熟知している Sub-CP の後任配置により技術移転に支障は出ていない。なお、指標に設定されている CP の能力レベルの向上を検証するため、判定基準を設定する必要がある。アウトプット(4)の活動の概要とプロジェクト実施による想定される結果を下図 2-3-2 に示す。

図 2-3-2 アウトプット(4)の活動概念図



アウトプット 5: 「国、地方自治体、関係機関及び末端利用者(牧畜民や住民を含む)の気象情報の理解度が向上する」

アウトプット 5 の指標

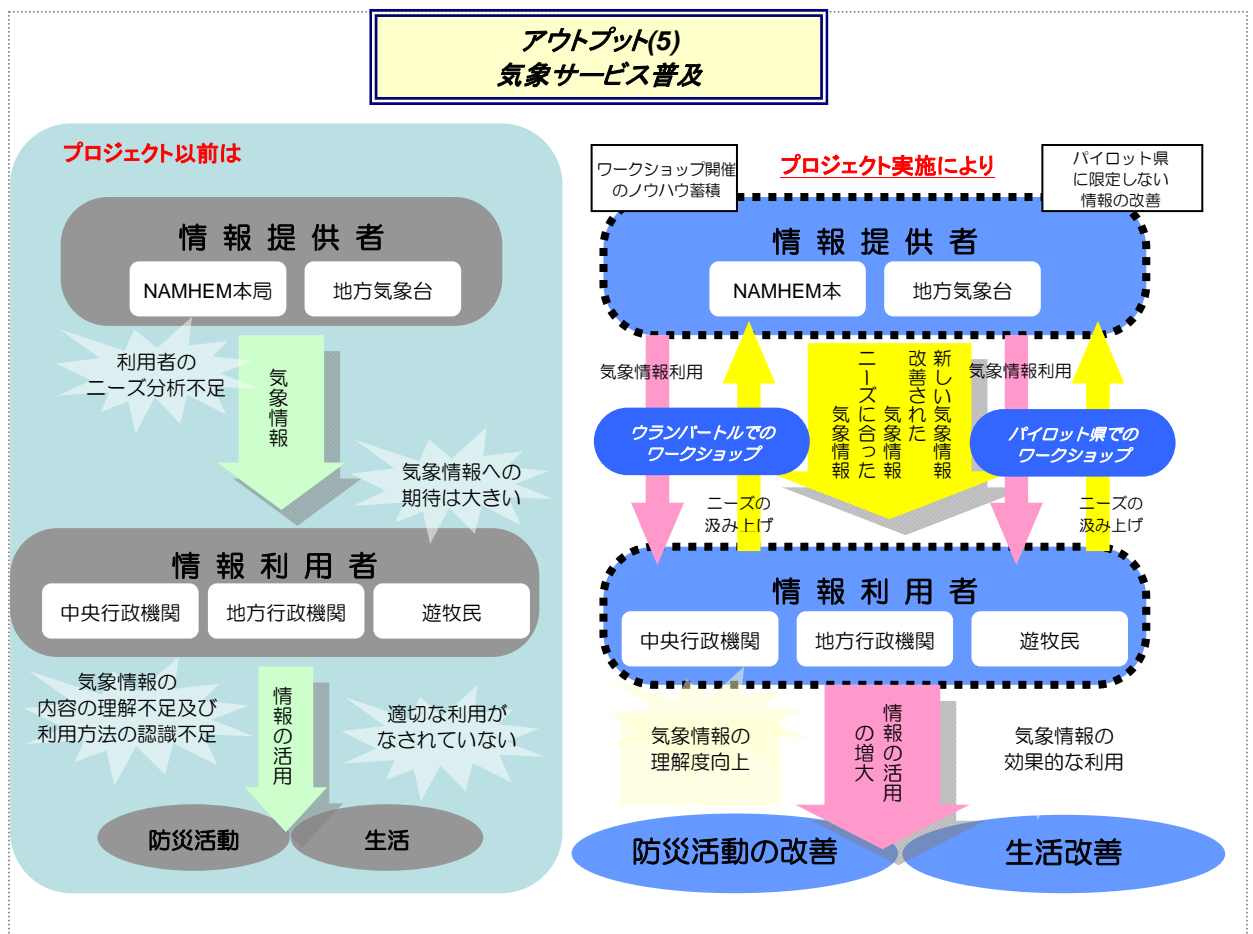
5-1: 「のべ 640 名の気象情報利用者が気象情報の利用に係る知見を得る」

内訳: 関係省庁代表者及び実務者むけセミナー 延べ 90 名 / 関係省庁実務者向けワークショップ

プ 延べ 150 名／地方防災関係機関及び末端利用者向けワークショップ 延べ 400 名

活動に必要な施設・機材は計画通り配備され、効果的に活用されている。パイロット地域において計画通りワークショップを実施し、住民の気象情報に関する理解および関心が高まっている。CP の予期せぬ交代が発生したが、業務内容を熟知している Sub-CP を後任として配置することにより技術移転に支障は出ていない。運用フェーズにおいても計画通りワークショップやセミナーが実施できれば、本アウトプットの目標値は達成できる見込みである。今後は、ワークショップ開催時期に関し、住民が参加しやすい時期を検討する。また、アンケート調査の結果をまとめ、End-user のニーズを分析し、プロジェクト終了後も継続可能な気象情報の理解度向上のために、ワークショップやセミナーの内容を改善していく。これまでの活動において各パイロット県で実施したアンケート調査については、分析はされているが、現行の PDM には反映されていない。これは今後重要な活動であることから本プロジェクトの活動として組入れ PDM 上では、「5-5 利用者（行政機関、牧民等）の理解度や気象情報に対するニーズを調査する」及び「5-6 調査結果を分析し、関連の活動にフィードバックする」の 2 つの活動として記載する。アウトプット(5)の活動の概要とプロジェクト実施による想定される結果を下図 2-3-3 に示す。

図 2-3-3 アウトプット(5)の活動概念図



アウトプット 6:「気象観測、予報システム (気象レーダー及びコンピュータネットワーク) が安定して運用される」

アウトプット 6 の指標

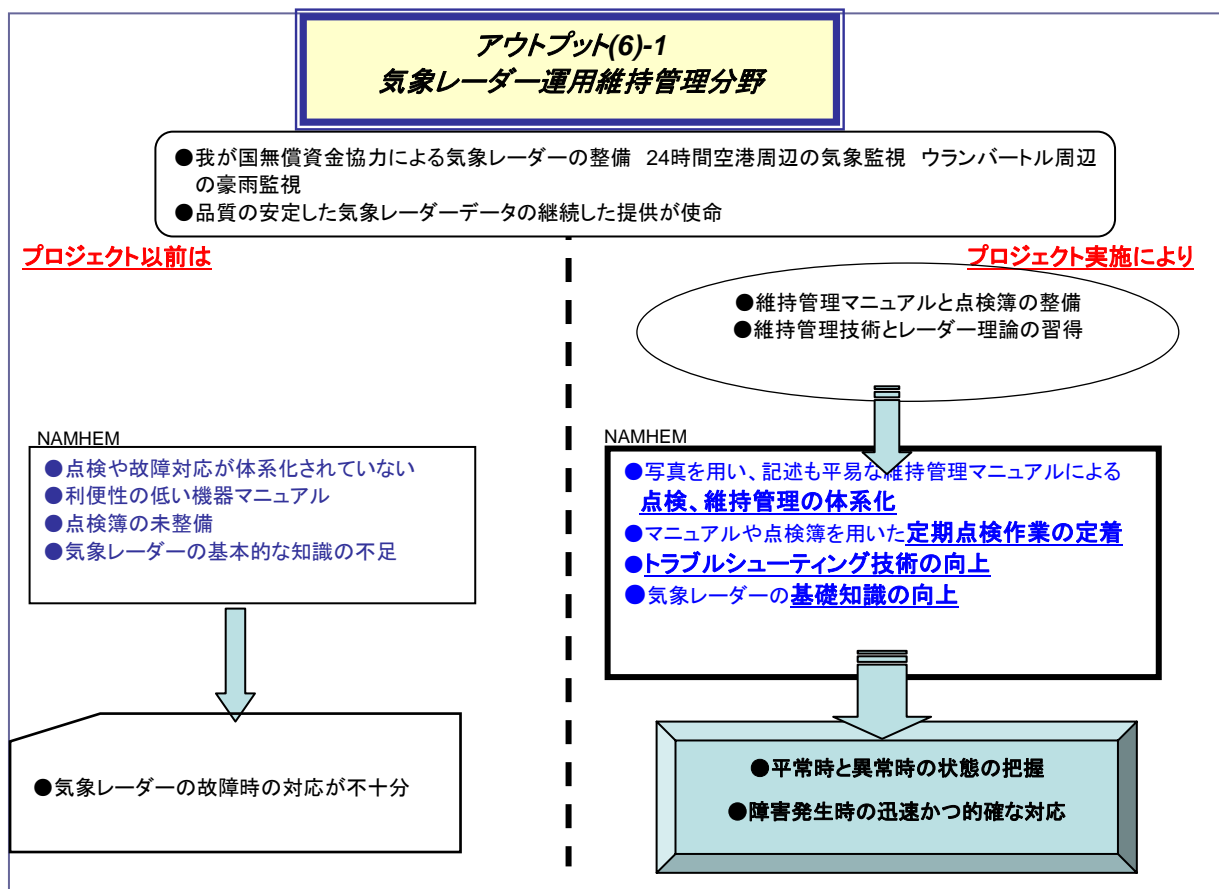
- |   |
|---|
| 6-1:「気象観測(気象レーダー)の適切な稼働率が維持される」                   |
| 6-2:「気象レーダーを運用維持管理できる技術者が 3 名育成される」               |
| 6-3:「NAMHEM のコンピュータネットワークの問題点が解決される」              |
| 6-4:「NAMHEM のコンピュータネットワークを運用維持管理できる技術者が2名以上育成される」 |

アウトプット 6 には 2 つの分野が含まれている。無償資金協力によって建設設置されたモリンウールレーダーの運用維持管理と同じく無償資金協力によって導入されたネットワークシステムの利用促進である。

1) 気象レーダーの運用維持管理分野

配置された機材は順調に稼働し、機材維持管理体制も整いつつある。CP の業務体制は良好で業務や専門家からの技術指導に対し大変熱心である。気象レーダー運用維持管理マニュアル、定期点検簿が作成され、施設機材は順調に維持管理できているといえる。指標に設定されている CP の能力レベルの向上に関し、判定基準を設定する。アウトプット(6)-1 の活動の概要とプロジェクト実施による想定される結果を下図 2-3-4 に示す。

図 2-3-4 アウトプット(6)-1 の活動概念図

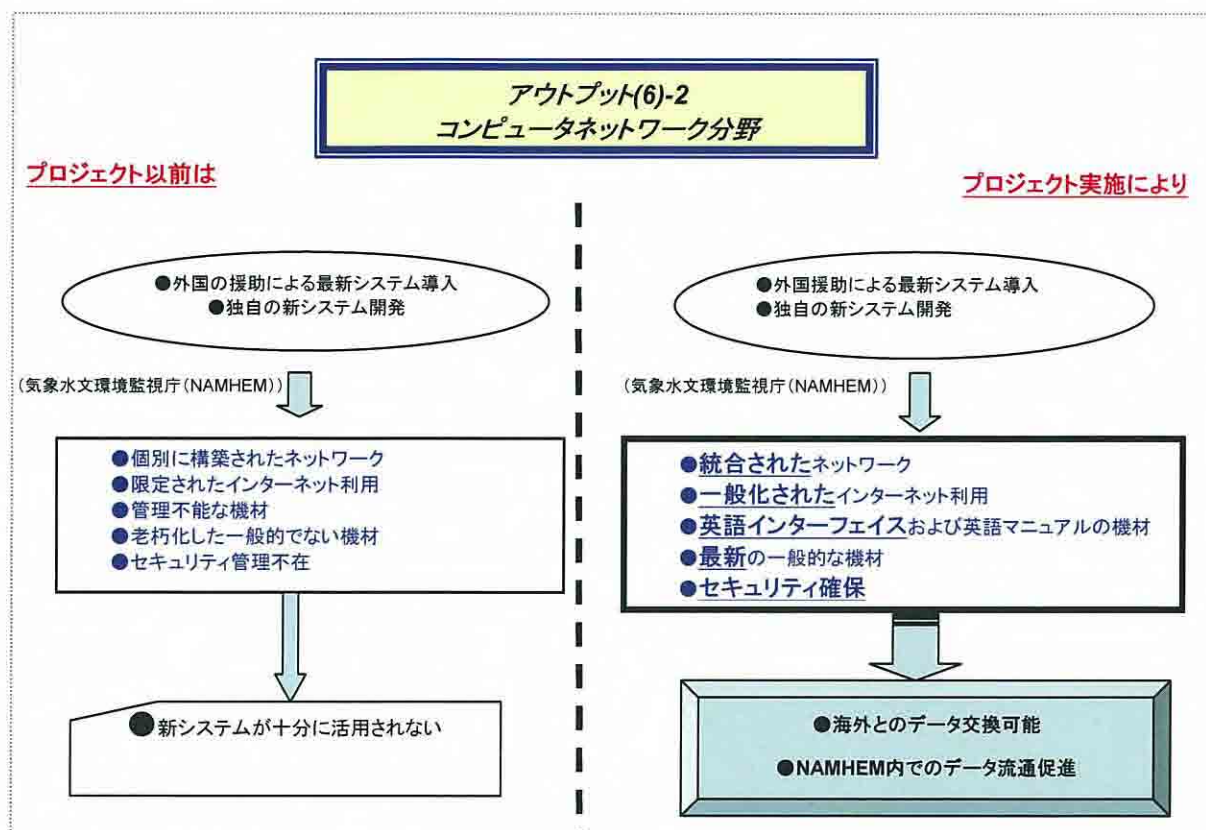


## 2) コンピュータネットワーク分野

配置された機材は順調に稼動しているが、今後の NAMHEM 側の維持管理経費の捻出に懸念がある。CP は専門家の集中講座に熱心に参加しており、理解のレベルも向上している。CP と専門家が共同で段階的なネットワーク改善計画を策定済みであり、現在その計画に基づいて一部の問題が解決されつつある。指標に設定されている CP の能力レベルの向上の検証のために、判定基準を設定する必要がある。アウトプット(6)-2 の活動の概要とプロジェクト実施による想定される結果を下図 2-3-5 に示す。



図 2-3-5 アウトプット(6)-2の活動概念図



アウトプット7：「黄砂観測情報が作成される」

アウトプット7の指標

7-1:「解析処理された黄砂情報が作成される」

7-2:「黄砂モニタリングに関する技術を習得した技術者が4名育成される」

黄砂モニタリングに必要な機材設置場所等に関する調査が不十分であったため、機材の設置が大幅に遅延しており搬入された機材が活用できない状況である。そのため関連の活動が開始されていない。今後専門家による詳細調査を実施した後、機材設置を早急に行う予定である。今回の中間評価では、黄砂情報を NAMHEM が提供する気象予報情報の1つとして組み入れていくことで本プロジェクト目標達成のコンポーネントとして位置づけた。なお、指標に設定されている CP の能力レベルの向上の検証のために、判定基準を設定する必要がある。

#### 2-4 プロジェクト目標の達成見込み

本調査において、アウトプットの達成状況、外部条件の現状等を勘案し、プロジェクト目標の達成見込みについて次の通り確認した。

プロジェクト目標：「気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高

「有用な気象情報（黄砂を含む）が適時に提供できる」

- a. 「領域数値予報や新しい気象解析手法による予報が短期（1日2回）・中期（1日1回）・長期（月1回）提供される」
- b. 「モンゴル国の気候変化予測情報がプロジェクト終了までに1回提供される」
- c. 「干ばつ/ノドに係る情報が毎年1回（8月末に）提供される」
- d. 「黄砂モニタリングデータが年に300日間、伝送される」
- e. 「利用者（行政機関、牧畜民等）の気象情報提供に関する満足度が向上する」

各アウトプットは黄砂モニタリングを除き、順調に進捗しておりプロジェクト目標達成に貢献している。今後基礎フェーズから運用フェーズに移行することで、習得した知識や技術が業務に具体的に組み入れられ活用されるようになれば、プロジェクト目標「気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じてより信頼性の高い有用な気象情報を適時に提供できる」の達成の見込みはある。今回の中間評価では、プロジェクト目標の達成度の検証を測るためにそれぞれの気象情報の提供回数の数値目標を設定した。今後はそれぞれの情報のデータ入手方法を確定しておく必要がある。またプロジェクト終了前に、利用者の気象情報提供の満足度を測るサーベイを実施する。

## 2-5 プロジェクトの実施プロセス

アウトプット(1)～(6)まではほぼ順調に進捗している。黄砂モニタリングに関しては機材設置の遅れに伴い、活動の開始が遅れている<sup>3</sup>。CPの急死等の異例の状況もあったが、Sub-CPが後任として配置されたことで、技術移転には大きな問題は発生していない。黄砂モニタリング活動が本来のプロジェクト計画に追加されたことで今年度のプロジェクト予算が逼迫したため、アウトプット(1)～(3)、(5)、(6)については、今年度後半の活動が次年度に先送りされ、本年度の活動は前半のみで中断されることになった。その結果、長期専門家の不在期間での活動の進展に少なからず影響がでることが予想される<sup>4</sup>。想定される影響を考慮して、後半のプロジェクト計画をCPとともに十分に練っておく必要がある。

技術移転対象者は各分野でそれぞれ2～5名である。CPは、技術移転の内容（講義内容、知識・技術レベル等）が彼らのニーズにマッチしていること、専門家の技術指導が効果的であること等から、本プロジェクト活動に意欲的に取り組んでいる。一方で、日モ双方ともモンゴル側の英語力の向上が課題であると認識している。仮に通訳を活用しても、気象の専門用語について、専門的な説明が十分なされるとは言い難く、また通訳を介することで講義に倍の時間がかかってしまう。また気象用語は英語が中心であることから、英語で習得することがモンゴル側にとっても今後有効であるとの判断から、できるだけ通訳を介さず英語によるコミュニケーションで技術指導を進めていくべきということが日モ双方の考えである。英語の習得に関し、モンゴル側では何らかの対応を検討するとしている。

<sup>3</sup> 黄砂モニタリング活動は中間評価にて今後計画の見直しが協議され、機材設置に関する詳細な調査が実施される見込みである。

<sup>4</sup> 短期専門家の不在期間は、長期専門家が現地での対応を行っていたが、活動の次年度先送り期間ではそれも不可能となるため。

双方のコミュニケーションは専門家の現地赴任期間以外はメールでのやりとり、現地に派遣されている長期専門家によるフォローアップで対処できている。モンゴル側は PDM や PO の活用に関する認識が薄い。日本側は専門家ごとに個別にそれぞれの活動のモニタリングをしている場合が多い。日モ双方が共同で行うプロジェクト全体の活動の進捗を図る定期的なモニタリングは年 2 回実施され、その結果はプログレスレポートに反映されている。

プロジェクト内での通常の活動に関する意思決定プロセスは順当になされているが、黄砂モニタリングの活動を新規にプロジェクトの活動として組入れる際、運営指導調査関係者とプロジェクト実施側との間で十分な協議がなされたとはいえない。そのため、プロジェクト内で、黄砂モニタリングに関する活動について情報の共有が十分になされていない。さらに、PDM のロジックの観点からもプロジェクト目標達成のためのアウトプットとして黄砂モニタリングの位置づけが明確になっているとはいえない。これらについては、JCC が設定されなかったこと、各専門家の現地在任期間中での相互のコミュニケーションやプロジェクトの全体像を把握し情報を共有できる機会が少ないこと等プロジェクト実施運営体制上の種々の要因が考えられるが、プロジェクト全体の意志決定について今後改善が必要である。

これまでは基礎フェーズとして各アウトプットでの技術指導が個別に展開されてきたが、今後運用フェーズに移行するにあたって、各アウトプットの関係者間の連携、情報共有を円滑に進めていく体制づくり（定期的な会議の開催による問題の共有等）が重要である。

## 第3章 評価5項目による評価結果

本項では、妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性という5つの観点（評価5項目）からプロジェクトの実績を分析し、課題を検討する。

### 3-1 妥当性 (Relevance)

妥当性とは、プロジェクト目標及び上位目標が、受益者のニーズと合致しているか、モンゴル国の開発政策と日本の援助政策との整合性があるか等、「援助プロジェクトの正当性」を見る評価項目である。

#### 3-1-1 モンゴル国の開発政策との整合性

モンゴル国家開発計画、気象水文分野の開発プログラムでは、自然災害軽減のための気象予警報の高度化や地球温暖化に伴う気候変化予測の実施が提示されている。また、「モンゴル政府行動計画の実施計画 2004-2008」で示されている環境政策では、「自然環境に関する情報の公開及び自然環境保全に対する国民の参加、監査体制を向上する」ことを目的とし、自然災害防止、予防、災害回復能力の向上のために、「1) 気象情報の処理、伝達、予報・警告情報の作成・処理用の機材、技術の向上及び情報伝達率の向上、2) ラジオやテレビ、インターネット及び他の情報伝送線を通しての気象情報の放送頻度の拡大、伝送方式の改正、3) 自然及び化学災害を評価、情報公開し、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上」を実施するとしている。本プロジェクトはモンゴル国の気象セクターの人材育成を通して、気象情報の質の改善と気象情報サービス提供の改善を目標にしており、モンゴル国の開発政策との整合性を確保しているといえる。

#### 3-1-2 ターゲットグループのニーズ

モンゴルは1990年代以降の無秩序な開発の結果、野生動植物や草地、森林等の資源に対して利用圧が高まる傾向があり、干ばつ・ゾドや森林火災等による草地劣化、砂漠化、これにともなう黄砂現象の頻発化が懸念されている。その結果、総合的な気象・環境モニタリングや自然環境情報整備により実態を把握し、早期警戒や防災対策へのフィードバックを促す必要があるが、そのためには新しい気象解析・予報手法を利用してより正確で、きめ細かい気象情報を作成する必要がある。しかし、モンゴル国の気象セクターで気象観測および調査研究、気象情報提供サービスの唯一の実施機関であるNAMHEMの気象業務技術者は、気象理論にかかる知見は有するものの、コンピュータを用いた実践的な気象解析・予報技術が不足している。これら気象業務技術者に対する新しい気象解析・予報手法の技術指導を通して、より正確できめ細かな気象情報を作成し、気象情報の質の改善を目指す本プロジェクトはターゲットグループのニーズに合致しているといえる。

#### 3-1-3 日本の援助政策との整合性

対モンゴル国別援助計画では、対モンゴル援助の重点分野の一つとして「環境保全のた

めの支援」をかけた、総合的な気象・環境モニタリングや自然環境情報整備による実態を把握し、早期警戒や防災対策へのフィードバックを促進するとしている。本プロジェクトは日本の援助政策との整合性も確保しているといえる。

#### 3-1-4 アプローチの適切性

過去2度にわたって実施された無償資金協力によって気象レーダー、気象情報ネットワークが構築され、気象セクターでのハード面の整備はなされてきた。本プロジェクトではこれまでの支援で整備された施設・機材を有効活用し、コンピュータを用いた実践的な気象解析・予報技術に関する技術が不足しているモンゴルの気象業務技術者の能力強化を目的とするものであり、本プロジェクトはアプローチの点でも適切である。

以上の点から、本プロジェクトはモンゴル政府の政策、受益者のニーズ、及び日本の対モンゴル国援助政策にも合致しており、妥当性は極めて高いと言える。

#### 3-2 有効性 (Effectiveness)

有効性とはプロジェクト目標が期待通りに達成される見込みはあるか、それがアウトプット達成の結果もたらされたものであるかを見る評価項目である。

##### 3-2-1 プロジェクト目標の達成見込み

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a. 「領域数値予報や新しい気象解析手法による予報が短期(1日2回)・中期(1日1回)・長期(月1回)提供される」</li><li>b. 「モンゴル国の気候変化予測情報がプロジェクト終了までに1回提供される」</li><li>c. 「干ばつ/ゾドに係る情報が毎年1回(8月末に)提供される」</li><li>d. 「黄砂モニタリングデータが年に300日間、伝送される」</li><li>e. 「利用者(行政機関、牧畜民等)の気象情報提供に関する満足度が向上する」</li></ul> |
|---|

プロジェクト目標：「気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報(黄砂を含む)が適時に提供できる」達成のために、本プロジェクトは主としてNAMHEMの人材育成の支援を行ってきた。

本プロジェクトでは中間評価までの期間は基礎フェーズとして、主に実際の業務に必要な基本的な知識や技術を習得するための講義や演習が実施されてきた。中間評価以降の運用フェーズにおいてこれら習得した知識や技術を具体的に活用し、現業化の取り組みが試行的に実施される予定である。従っていずれの指標についても中間評価時点で実績データでの確認には限度がある。

プロジェクト開始後に追加された黄砂モニタリング情報の提供に関しては、機材の設置等にある程度時間がかかる見込みである。アウトプット(1)～(6)までは順調に進捗していることから、今後基礎フェーズから運用フェーズに移行することで、習得した知識や技

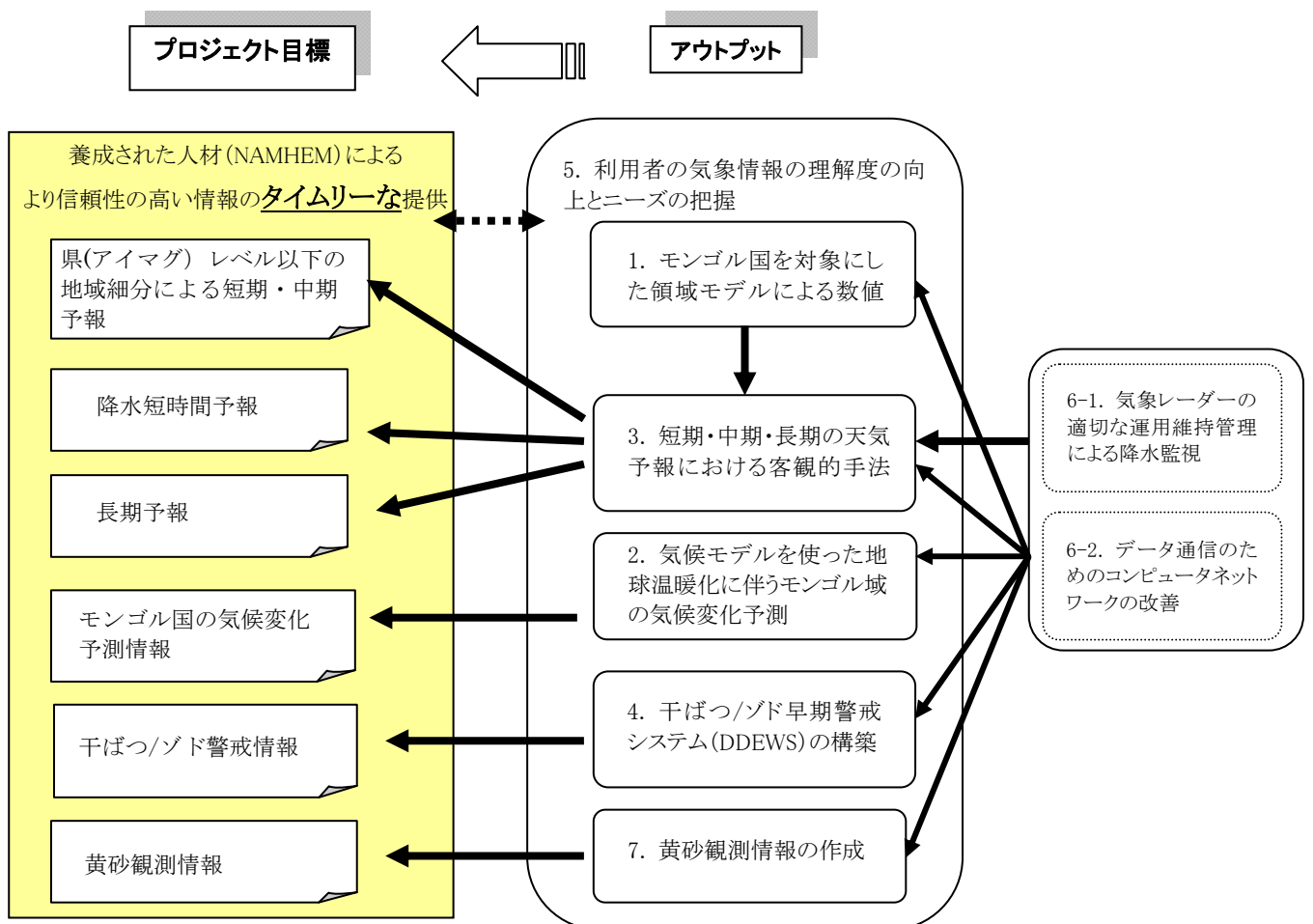
術が業務に具体的に組入れられ活用されるようになれば、プロジェクト目標「気象業務従事者および環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報を適時に提供できる」は達成される見込みである。

なお、2-4 プロジェクト目標の達成見込みで示したとおり、既存の指標 (a) ~ (d) に関して数値目標を設定した。また気象情報の利用者の意見を確認することで、プロジェクト目標達成の質的な側面を検証するため、指標 (e) 「利用者 (行政機関、牧畜民等) の気象情報提供に関する満足度が向上する」を追加する。

### 3-2-2 各アウトプットの貢献度

下図 3-2-2 の通り、本プロジェクトでは、それぞれのアウトプットがプロジェクト目標の達成に密接に関連している。

図 3-2-2 プロジェクトの概念図



本プロジェクトでは、まずコンピュータを用いた実践的な気象解析・予報技術として、アウトプット(1)領域モデルによる数値予報が現業化され、アウトプット(3)で短期・中期・長期の天気予報における客観的手法を導入して予報情報として提供できる体制をつくる。また、アウトプット(2)気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測情報の提供、およびアウトプット(4)で干ばつ/ゾド早期警戒システムが構築されてそれぞれ気象関連情報として提供されるようになる。加えてアウトプット(7)でも黄砂観測情報が収集されて提供される。

気象情報のユーザーである行政機関や遊牧民が理解しやすいように、アウトプット(5)ではセミナーやワークショップを通じて彼らのニーズや理解度を確認し、グレードアップして提供される気象情報への理解促進を図る。これらのアウトプットのすべてに関連し、観測された情報がタイムリーに受信され、データとして解析されるルートをより効率的にする手段として、アウトプット(6)ではNAMHEMを中心としたコンピュータネットワークを統合改善し、また無償資金で導入された施設・機材の維持管理を徹底する。このように本プロジェクトでは、各アウトプットが密接に関連してプロジェクト目標達成に組み合わせられている。本プロジェクトは、NAMHEMの人材がより信頼性の高い気象情報をタイムリーに提供できるようになることを側面支援するものである。

### 3-2-3 プロジェクト目標達成の阻害要因

先述したとおり、今年度の一部の活動の来年度先送りによって、技術移転が一時中断される分野がある。このことでこれまでの技術移転の効果が損なわれる可能性もあり、プロジェクト目標の達成を阻害する要因となりうる。今後の計画策定では先送りされる分野の中断期間での対応についてプロジェクト内で十分検討し、これまでの技術移転の効果を維持する努力が必要である。また、黄砂モニタリングの活動の遅延は各アウトプットとの関連において大きな支障を引き起こすものではないが、機材配備が高額であることから、本プロジェクトの全体の実施予算への影響がありうるため、中間評価以降の活動に関し、十分な検討と入念な実施計画をたてることが肝要である。

### 3-3 効率性 (Efficiency)

効率性とは投入とアウトプットの関係性を調べることによって、プロジェクト資源の有効活用ができてきているかを見る評価項目である。

#### 3-3-1 日本側の投入

専門家派遣に関しては、専門家の人選、専門分野、派遣のタイミングは概ね良好であった。派遣期間は業務を遂行するに当たっては、短期に過ぎ、十分でないとの指摘もあったが、実際は指定された期間で業務を完了できるような工夫と努力がなされている。カウンターパート研修はCPの能力強化に大きく貢献した。CPの英語力の制約があった等の指摘はあったが、CPの担当分野に対する研究意欲を刺激し、能力向上を推進したといえる。いずれのアウトプットにおいても、活動実施に必要な機材が過不足なく投入されたが、供与のタイミングについて改善されるべき事例も見られた。特にアウトプット(7)に関しては、

機材設置の遅れから活動が開始されていないため、機材選定、購入、輸送等の諸手続きに関し入念な調査を実施することが今後期待される。

### 3-3-2 モンゴル側の投入

適切な CP が選定、配置されたが、省内の人事異動や長期研修への派遣等により CP が不在になるケースが発生した。しかし後任 CP としてこれまで同様の技術移転対象となっていた Sub-CP が配置されたことにより技術移転には大きな支障は発生していない。なお、技術移転対象者が複数の分野の業務に重複して関与していることから、数人の CP が繁忙しているが、プロジェクト活動に対しては積極的に参加をしており CP の強い意欲が感じられる。また、プロジェクト事務所として適切なスペースが NAMHEM 内に確保され、プロジェクト活動推進に役立っている。

### 3-3-3 プロジェクト運営管理体制（モニタリング体制）

JCC が設置されておらず、プロジェクト全体の活動をモニターする定期的な会議は年 2 回の共同モニタリング以外開催されていないため、日本側、モンゴル側双方が問題を共有し議論する機会が少なく、情報の共有が十分になされていたとはいえない。またモンゴル側は PDM 活用への認識が薄く、PDM をプロジェクト運営管理のツールとして参照していない。さらに、成果は順調に生み出されているが、その広報がなされていないため、関係者間の本プロジェクトに対する認識がうすい。プロジェクト全体の方向性や問題点等を把握し、分析、協議する機会が少なかったといえる。今後は JCC もしくはプロジェクト実施委員会（Project Implementation Committee : PIC）等を設置し、定期的にプロジェクト全体の体制、活動の進捗確認をし、問題点に関して日モ双方の協議で解決していく体制を構築することが肝要であろう。

## 3-4 インパクト（Impact）

インパクトとは、プロジェクト実施によってもたらされるより長期的、間接的効果や波及効果を見る評価項目であり、プロジェクト計画時に予期しなかった正・負のインパクトも含んでいる。プロジェクト実施によるインパクトとしての上位目標の達成見込みを中間評価時点で測ることは困難であるが、これまでのプロジェクト実施による波及効果として、次の点が確認された。

### 3-4-1 プラスのインパクト

#### 1) 技術面

各アウトプットは、それぞれモンゴルの気象セクターの技術レベル向上に大きなインパクトを与えている。CP からの聞き取り結果によると、本プロジェクト実施によって、専門分野の知識がたくさん増えた、英語の専門用語が把握できるようになった、新しい知識を学ぶことが大変面白くなってきている、自分の専門知識が増えたことで、他の人に教えられるようになった等、プロジェクトに参加したことで CP 自身の知識、能力強化がなされている事例が確認できた。またワークショップに参加した住民が、



プロジェクトが有意義だといって応援してくれていることから気象業務関係者の業務への意欲が向上していることも確認できた。さらに専門分野での研究成果を学会等で発表する機会があったことで、CPの研究意欲が向上していることも聞き取り調査等から確認できた。

## 2) 社会面

本プロジェクトによる間接的なインパクトとして、ドンドゴビ県視察の際に「干ばつに関する有用な気象情報がタイムリーに提供されたことで、行政機関が対策を講じることができ、干ばつを避ける手段として人工的雨を降らせた。これによって干ばつの被害が回避できた」という事例を確認した。また本プロジェクト実施によって、遊牧民が地方気象台に出向く機会が増え、気象情報提供者と気象情報利用者間のコミュニケーションが促進されている事例を確認した。

### 3-4-2 マイナスのインパクト

現時点ではマイナスのインパクトは確認されていない。

### 3-5 自立発展性 (Sustainability)

自立発展性とは、我が国の協力が終了した後も、プロジェクト実施による便益が持続されるかどうかを見る評価項目である。

#### 3-5-1 政策的支援の継続、組織運営能力

「モンゴル政府行動計画の実施計画 2004-2008」における環境政策では、自然災害防止、予防、災害回復能力の向上のために、1)気象情報の処理、伝達、予報・警告情報の作成・処理用の機材、技術の向上及び情報伝達率の向上、2)ラジオやテレビ、インターネット及び他の情報伝送線を通しての気象情報の放送頻度の拡大、伝送方式の改正、3)自然及び化学災害を評価、情報公開し、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上 等を実施するとしており、今後気象セクターの情報整備を重要視していく方向にある。政府の政策支援は継続される見込みは高い。また強力対象機関の NAMHEM の人材は優秀であり、且つ意欲的である<sup>5</sup>。しかしプロジェクト終了後も活動を継続する上で必要な人員数が確保できるかどうかは現時点では判断できない。

#### 3-5-2 財政的自立発展性

現時点において財政的な自立発展性について確認することは困難であるが、本中間評価を通して、継続的な財政支援の必要性をモンゴル側に要請している。

#### 3-5-3 技術的自立発展性

本中間評価での情報収集を通して、本プロジェクトの技術移転の内容がモンゴルの気象

<sup>5</sup> 自然環境省と NAMHEM の現在の組織状況については、別添資料 6 関係機関の組織図を参照のこと。

セクターのニーズに合致していることが確認された。またこれまで供与された機材を活用して業務を推進することで、プロジェクト終了後も十分に技術レベルを高めることができるといえる。さらに、今後モンゴル側が英語能力向上のために、更なる努力をすることによって、技術移転の効果が継続される見込みはより高くなることが見込まれる。なお、黄砂モニタリングに関しては、活動が開始されていないため現時点で判断はできない。

## 第4章 PDMの修正

既存の PDM は、活動の追加等の現状を反映したものにはなっていないため、中間評価調査において、現行の PDM を踏襲しつつ、これまで具体的に示されていなかった活動や指標を追記するとともに、プロジェクト目標・および指標の一部に修正を加えた。

表 4-1 PDM1 から PDM2 への変更点

レベル	修正点	理由
活動： 次の活動項目を追加		
5-5	利用者（行政機関、牧畜民等）の理解度や気象情報に対するニーズを調査する	ニーズ調査は PDM 上には反映されていないものの、すでに実施されている。調査の分析結果は気象情報サービスの改善に活用される必要があることから本プロジェクトの活動として組入れた。
5-6	調査結果を分析し、関連の活動にフィードバックする	
指標： 次の指標項目を追加した。		
プロジェクト目標	e. 利用者（行政機関、牧畜民等）の気象情報提供に関する満足度が向上する	提供している気象情報サービスが「利用者にとってタイムリーで有用であるか」を確認することがプロジェクト目標達成の検証に必要であることから、利用者の満足度調査を実施してサービスの質的变化を検証する。
	次の指標項目を修正した。	
	a. 領域数値予報や新しい気象解析手法による予報が短期（1日2回）・中期（1日1回）・長期（月1回）提供される	新規に提供される気象情報サービスの数値目標を設定して、検証する。
	b. モンゴル国の気候変化予測情報がプロジェクト終了までに1回提供される	
	c. 干ばつ/ゾドに係る情報が毎年1回（8月末に）提供される	
d. 黄砂モニタリングデータが年間300日間、伝送される		

指標：次の指標を追加、修正した。		
アウト プット	<p>アウトプット 1 の指標</p> <p>1-1：「NAMHEM による領域数値予報モデルが業務体制に活用される」</p> <p>1-2：数値予報モデルを開発できる技術者 4 名育成される</p>	<p>1-1 「領域数値予報モデルの運用」をより具体的に言い換えた。</p> <p>1-2 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
	<p>アウトプット 2 の指標</p> <p>2-1：「モンゴル国の気候変化予測情報が公表される」</p> <p>2-2：「気候変化予測ができる技術者が 2 名育成される」</p>	<p>2-1 「気候変化予測情報の公表」をより具体的な表現に言い換えた。</p> <p>2-2 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
	<p>アウトプット 3 の指標</p> <p>3-1：「県（アイマグ）レベル以下の地域細分による短期・中期予報が実施される」</p> <p>3-2：「県（アイマグ）レベルでの長期予報が業務に活用される」</p> <p>3-3：「新しい気象解析技術を習得した技術者が 5 名育成される」</p>	<p>3-1、3-2、に関しては、より具体的な表現に言い換えた。</p> <p>3-3 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
	<p>アウトプット 4 の指標</p> <p>4-1：「村（バグ）スケールでの精度の高い牧草量と草丈地図が作成される」</p> <p>4-2：「警報情報のガイドラインが業務に活用される」</p> <p>4-3：「GIS による早期警戒を行える技術者が 4 名育成される」</p>	<p>4-1、4-2、に関しては、より具体的な表現に言い換えた。</p> <p>4-3 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
	<p>アウトプット 5 の指標</p> <p>5-1：「のべ 640 名の気象情報利用者が気象情報の利用に係る知見を得る」</p>	<p>5-1 より具体的な表現に言い換えるとともに、すでに想定されている対象者の数値目標を挿入した。</p>

	<p>アウトプット 6 の指標</p> <p>6-1:「気象観測（気象レーダー）の適切な稼働率が維持される」</p> <p>6-2:「気象レーダーを運用維持管理できる技術者が 3 名育成される」</p> <p>6-3:「NAMHEM のコンピュータネットワークの問題点が解決される」</p> <p>6-4:「NAMHEM のコンピュータネットワークを運用維持管理できる技術者が 2 名以上育成される」</p>	<p>気象レーダーと予報システム（コンピュータネットワーク）に関してそれぞれ個別の指標を設定した。</p> <p>6-2、6-4 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
	<p>アウトプット 7 の指標</p> <p>7-1:「解析処理された黄砂情報が作成される」</p> <p>7-2:「黄砂モニタリングに関する技術を習得した技術者が 4 名育成される」</p>	<p>7-1 に関しては、より具体的な表現に言い換えた。</p> <p>7-2 人材育成に関する数値目標を設定した。なお、能力向上にかかる質的な判断基準を設定する。</p>
<p>外部条件：次の外部条件を追加した。</p>		
	<p>活動→アウトプット</p> <p>「機材の維持管理にかかる予算が充当される」</p>	<p>納入、設置された機材の維持管理が活動の継続に必須であることから維持管理経費に関する条件を設定する。</p>
	<p>アウトプット→プロジェクト目標</p> <p>「モンゴル政府から NAMHEM に対して適切な予算が遅滞なく充当される」</p>	<p>NAMHEM の財政状況が悪化することによってプロジェクトの効果維持が困難になる可能性があることから、予算の確保がなされることを外部条件として設定する。</p>

## 第5章 結論

各評価項目は活動が開始されていない黄砂モニタリング分野以外に関しては、概ね良好の結果と確認された。

今後は基礎フェーズで習得した知識・技術を有効に活用し、運用フェーズで実践していくことになっていることから各アウトプット担当者間、(日モ双方のプロジェクト関係者間)のコミュニケーション手段(語学)の向上により一層努力しつつ本評価によって合意されたPDMを有効活用してプロジェクト活動のモニタリングをしてゆくことが肝要である。また、今後予定されている一部の活動の先送り期間でのプロジェクト活動の対応が重要であることから、プロジェクト間で十分な対策、計画がなされることが必須である。

## 第6章 提言及び教訓

### 6-1 提言

プロジェクトは日モ双方の関係者の努力により、大きな成果を挙げつつある。今後ともプロジェクト目標の達成に向けて日モ双方が、各分野・成果間の連携をより一層強化すると共に、End-User まで広くその成果を伝えるために必要な活動を円滑に行っていくことが重要である。そのため、今後のプロジェクト活動に当たっては、次の点に留意すべきである。

#### 1) End-User 向けの活動促進

今回調査を行った本プロジェクトパイロット県の1つであるドンドゴビ県では、セミナー等のプロジェクト活動を通じて、プロジェクトの情報や成果が確実に End-User に届いていることが確認された。上位目標達成に向けて、End-User の気象や気象予報に対する理解が促進され、知識の深化が助長されていることは非常に重要であり、高く評価すべきである。

一方で、End-User が更にプロジェクト活動に参加し、情報を得る機会が増加することを切望していることも確認した。プロジェクトはこの要望に積極的に応じるべきであり、その方法については「Bag's Open-day」やソム(郡)長や県役員の定例会議等の機会を活用することによって、セミナー実施経費等、End-User のために現在費やしている活動費を削減した場合にも、End-User に届く活動機会を増加することができるようになる。

#### 2) NAMHEM 側負担経費の増加

プロジェクト実施にかかる CP 側の経費負担は、その自立発展性を確保する上で非常に重要となるが、NAMHEM 側はプロジェクト開始から現在に至るまで、R/D 等に決められた経費を滞りなく支出している。これは高く評価すべきであるが一方、End-User 向けの活動拡大に伴う CP 旅費や供与機材設置にかかる経費等、NAMHEM 側のプロジェクトに必要な予算は今後さらに嵩むことが見込まれる。

このため、モンゴル側はさらに、プロジェクト活動に必要な経費を将来にわたって、確実に確保していく必要がある。

#### 3) CP の語学力向上

日本人専門家と CP は通常、コミュニケーションの手段として英語を使用しているが、一部の CP にとっては、それが困難な場合がある。

プロジェクト活動を通じて、CP が語学力向上のため日夜努力してきたことを評価するとともに、さらにより確実な技術移転を達成するため、CP は今後も語学力向上に向けて努力すべきである。

#### 4) 合同調整のための定例会または委員会の設立

本プロジェクトに合同調整委員会は設立されておらず、日本人専門家と CP が 1 年に 2 回の定期会議を開催しているが、プロジェクトに関係する全ての者が活動進捗に必要な情報や課題を共有する機会とはなり得ていない。

このため、プロジェクトは早期に日モが合同でその進捗、成果、課題を協議し、調整する定期的な会議/委員会を設立すべきである。その構成・詳細については 別添資料 1「合同評価報告書」Annex-9 に提言した通りである。

#### 5) 黄砂モニタリングのための活動

2005 年 3 月、本プロジェクトに黄砂モニタリング活動が加えられ、5 月に当該分野の短期専門家が派遣された。しかしながらそれ以降は、さまざまな問題（予算、調達・設置方法、ワーキンググループ等）のため、当初予定に対して 1 年程度、その活動が遅滞している。

そのため、日モ双方は次の通り、必要な手立てを早期に講じる必要がある。

○ モンゴル側：可能な限り早期に、ワーキンググループを設置すべきである。

○ 日本側：必要な資機材に関し、綿密な調査を行った上で、調達スケジュールを明確にする必要がある。また、本分野活動にかかる必要経費を確実に確保すべきである。

なお、本プロジェクトに黄砂モニタリング活動が加えられたことにより、協力期間は 2008 年 10 月まで延長される。

## 6-2 教訓

- 1) プロジェクトが開始された後にコンポーネントが追加される場合には、資機材設置に関する環境や、調達に要する予算、その影響等、関連課題を徹底的に分析しておく必要がある。
- 2) 小規模のプロジェクトであった場合にも、合同調整委員会は設立する必要がある。その定期的な開催を通じて、プロジェクト関係者はそれぞれの役割や責任等を理解し、また必要な情報を共有することが可能となる。